

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], D. [REDACTED] y D. [REDACTED]
[REDACTED] Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se personaron del 21 al 23 de octubre de 2013 en la Central Nuclear de Trillo (en adelante CNT), la cual cuenta con Autorización de Explotación concedida mediante Orden del Ministerio de Industria y Energía con fecha de 16 de noviembre de 2004. Que además se personaron el día 24 de octubre en la sede de [REDACTED] en Madrid.

Que el OBJETO de la inspección fue realizar diversas comprobaciones relativas al estado de cumplimiento sobre diversos apartados de las Instrucciones Técnicas complementarias CSN/ITC/SG/TRI/12/01 (relacionada con los resultados de las Pruebas de Resistencia, ITC-3) y las ITC CNTRI/TRI/SG/11/13 (relacionada con la pérdida potencial de grandes áreas, ITC-2) y CSN/ITC/SG/TRI/12/02 (ITC-4).

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Jefe de Licencia de CNT), D. [REDACTED] (Licencia de CNT), D. [REDACTED] (Jefe de Operación de CNT), D. [REDACTED] (Operación de CNT), D. [REDACTED] (Ingeniería de Planta – I&C de CNT), D. [REDACTED] (Ingeniería y Proyectos Especiales de CNT), D. [REDACTED] (Jefe de Protección Radiológica y Medio Ambiente), D. [REDACTED] (Ingeniería Mecánica [REDACTED]), [REDACTED] (Jefe de Ingeniería y Proyectos Especiales CNAT), D. [REDACTED] (Jefe Departamento Mecánico [REDACTED]), D. [REDACTED] (Departamento Mecánico [REDACTED]), D. [REDACTED] (Departamento Mecánico [REDACTED]), Dña. [REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED] quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Que por parte del CSN asistieron parcialmente D. [REDACTED] D. [REDACTED] [REDACTED] (Inspectores Residentes).

Que la inspección se desarrolló de acuerdo con los puntos previstos en la Agenda enviada previamente por el CSN a CNT (anexo I).

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

Que de lo discutido durante el transcurso de la inspección, así como de la información suministrada por los representantes de CNT, resulta lo siguiente:

Que CNT ha elaborado un conjunto de nuevas Guías y Estrategias denominadas Guías de Mitigación de Daño Extenso – Estrategias de Mitigación de Daño Extenso (GMDE-EMDE). Que las guías, a fecha de la inspección, estaban en estado de borrador, estando pendiente su aprobación final.

- Que el 28 de septiembre de 2012 CNT remitió al CSN el Informe del **Plan de Validación e Implantación de las GMDE** de referencia ON-12/007, en el que se indicaba que de octubre a diciembre de 2013 llevarían a cabo la validación de las GMDE y a finales de enero de 2014 las tendrían implantadas.
- Que previamente a la validación habían realizado una verificación de los equipos en planta (pruebas funcionales). Esta verificación se llevó a cabo durante los meses de mayo y junio de 2013.

Que para llevar a cabo la validación es necesario realizar una serie de modificaciones físicas en la planta y contar con los equipos y material necesario para ejecutar las GMDE.

Que según manifestaron las modificaciones de diseño físicas ya estaban implantadas. En el momento de la inspección se encontraban pendientes de recepción los soportes de las mangueras y los drenajes y venteos de las tuberías flexibles debido a un retraso

en el suministro. El Titular indicó que el resto de equipos y materiales necesarios para la implantación de las GMDE estaban disponibles en la instalación. Que a este respecto el Titular se comprometió en informar al CSN de la fecha prevista de validación final de las GMDE cuando la misma esté establecida.

- Que en lo que respecta al programa de pruebas periódicas al que estarán sometidos los nuevos equipos adquiridos, el Titular señaló que estaría definido antes de final de año.
- Que en caso de Daño Extenso inicialmente se entraría en la Guía de Respuesta Inmediata (GRI), de aplicación únicamente para casos en los que no existe dirección y control normal de la emergencia. Una vez recuperada la dirección de la emergencia según el Plan de Emergencia Interior (PEI), se iniciarían las Guías de de Emergencia con Daño Extenso (GEDE) y las estrategias contenidas en las GMDE.
Que según manifestaron, las GMDE podrían igualmente utilizarse en caso de que el director del PEI estimara que su uso podría mejorar las actuaciones de mitigación en caso de emergencia.
- Que en relación con las **GMDE-EMDE desarrolladas por el Titular**, se procedió por su parte a realizar una exposición de los aspectos fundamentales de cada una de ellas, a partir de las guías editadas para cada estrategia.
- Que como ideas generales aplicables a las EMDE, se señalaron las siguientes:
 - o Que a las EMDE se accede desde las Guías de Mitigación de Daño Extenso (GMDE), dónde se aportan criterios para seleccionar la estrategia más adecuada de mitigación en lo que al reactor, piscina de combustible gastado (PCG) y Contención se refiere.
 - o Que las EMDE están concebidas para la mitigación de accidentes fuera de las bases de diseño, y por tanto, más allá del MO (Manual de Operación) y MAS (Manual de Accidentes Severos). Se postula asimismo SBO (Station Black Out) prolongado, pérdida de la Sala de Control Principal y sus miembros.

- Que se han definidos tres grupos fundamentales de estrategias: las asociadas al Reactor (Rx), a la Piscina del Combustible Gastado (PCG) y a la Contención; que según explicó el Titular, pueden ejecutarse estrategias en paralelo orientadas a distintos objetivos (Ej: reactor y piscina) siempre que los equipos disponibles lo permitan.

Que de manera general, en la elaboración de las estrategias, se ha planteado la disponibilidad de caminos diversos de acceso e inyección a los componentes críticos. Que con este planteamiento se pretende evitar el perder todas las vías de mitigación por daño extenso que afectara a un área importante de la central.

- Que no obstante, existe una prioridad en el desarrollo de las estrategias, definida fundamentalmente en cuanto a la disponibilidad de agua de distintas calidades, y en función de cuál sea el componente objetivo (reactor, PCG o Contención).
- Que en lo que respecta a la calidad de las aguas, el orden de prioridad establece que primero se ejecuten las estrategias que suponen aporte de agua borada, a continuación las que aportan agua desmineralizada, y finalmente aporte de agua pretratada.
- Que dentro de las estrategias se contemplan como fuentes de suministro de agua de refrigeración las siguientes:
 - Depósitos de Agua Borada del sistema TH (TH10B001/2 – TH20B001/2 – TH30B001/2 – TH40B001/2): dos depósitos por lazo con un volumen de 262 m³ en total.

Aunque todos los depósitos están conectados entre sí a través de un colector común, en las estrategias no se da crédito a la disposición de la totalidad del inventario al postularse daño potencial en este colector. En consecuencia, en las estrategias se plantea la posibilidad de interconexión entre depósitos mediante mangueras flexibles con objeto de disponer de un mayor inventario.



- 
- Depósitos del sistema TB (Dosificación Química del Refrigerante Primario): dos depósitos de almacenamiento de ácido bórico de capacidad unitaria igual a 75 m³.
 - Depósitos del sistema TD (Tratamiento y Almacenamiento de Refrigerante Primario): seis depósitos conectados entre sí (TD11 a 16-B001), con una capacidad de 90 m³ cada uno.
 - Piscinas del sistema UD (Distribución de Agua Desmineralizada): dos depósitos de 500 m³ cada uno conectados entre sí.
 - Piscinas del RS (Agua de Alimentación de Emergencia): cuatro piscinas con agua desmineralizada interconectadas por una línea común, cada una de ellas con un volumen de 360 m³.
 - Piscina de Agua Pretratada (UC-3), Piscinas de Agua Esencial (Sistema VE, piscinas ZU2/3) y Canal VC (ZP3). Estos tres posibles suministros proporcionan agua bruta a los consumidores, siendo las capacidades disponibles, 25.000 m³ para el UC-3, 42.000 m³ en cada piscina del VE y 26.300 m³ en el VC.
- Que para reposición de inventario a los depósitos de TH se han desarrollado una serie de estrategias basadas en el trasvase de agua desmineralizada desde los depósitos de TB, TD, UD, o agua bruta desde VE.
 - Que asimismo, para la reposición de agua a las piscinas del sistema RS se contemplaba el suministro a partir de UD (agua desmineralizada), y en su defecto, agua bruta procedente de UC-3, VE o VC.
 - Que el Titular dispone de 4 bombas adquiridas recientemente para el desarrollo de las estrategias de mitigación. Que dichas bombas tienen las siguientes características:
 - Bomba TH00D001 eléctrica, situada en el edificio ZB (anillo), con un caudal y presión de diseño de 58 m³/h y 9 bar respectivamente.

- Bomba TH00D002 eléctrica, situada en el edificio ZC (Edificio Auxiliar del Reactor), con un caudal y presión de diseño de 58 m³/h y 9 bar respectivamente. Esta bomba es intercambiable con la anterior.
 - Bomba UD00D001 eléctrica, situada en el edificio ZG.0 (Edificio de Desmineralización), con un caudal y presión de diseño de 44,2 m³/h y 5 bar respectivamente.
 - Motobomba diesel UJ00D002 situada en exteriores, con un caudal y presión de diseño de 230 m³/h y 10 bar respectivamente. Que según informó el Titular esta bomba era intercambiable con otras dos idénticas (UJ00D003/4), destinadas a las estrategias de PCI, respondiendo su caudal de diseño a lo requerido por esta última función.
- Que adicionalmente, y para el suministro eléctrico de las bombas eléctricas anteriormente mencionadas, así como de algunas válvulas que han de actuarse de forma remota en el contexto de las estrategias, se habían adquirido dos generadores diesel, uno de los cuales daría servicio a los consumidores del Anillo, Contención, Edificio Auxiliar y Edificio de Desmineralización (GE1), mientras que el otro estaría ligado a los consumidores del edificio ZX (Edificio de Emergencia), dónde se encuentran las piscinas del sistema RS (GE2).
 - Que las válvulas a actuar de forma remota y por tanto, con requisito de suministro eléctrico en caso de accidente, eran las ubicadas en la contención (ZA).
 - Que en las estrategias se define en cada caso, las acciones manuales de apertura/cierre de válvulas en edificios postulados como accesibles en caso de accidente (ZB, ZC, ZG.0, etc.).
 - Que de forma general en cada estrategia se especifican los lugares de situación previstos, en caso de accidente, de las bombas portátiles. Que el Titular explicó que la ubicación de equipos en operación normal se había establecido de forma que estuvieran lo más cerca posible a su lugar de uso en caso de accidente, o si



existían varias ubicaciones posibles en este contexto, se situaban en la Zona de Almacenamiento Seguro.

- Que esta zona prevista para la ubicación de equipos [REDACTED] ha sido situada, siguiendo los requisitos de la normativa aplicable, a más de 100 yardas de las zonas postuladas con daño extenso de la central.
- Que en el caso de los generadores diesel, éstos se encuentran situados en la Zona de Almacenamiento Seguro, por lo que habrán de ser desplazados desde este lugar hasta su ubicación prevista en caso de accidente.
- Que como generalidad las estrategias también aportan las necesarias instrucciones para el acopio de mangueras y la conexión de éstas con los equipos de bombeo o sistemas de la central, en función del objetivo buscado (suministro de agua de refrigeración, conexión entre depósitos, etc.). Que en todos los casos en las guías aparece el código identificativo de las mangueras a emplear en cada caso (AKZ), y las herramientas requeridas para las operaciones de conexionado.
- Que las mangueras asociadas a los equipos no almacenados en la Zona de Almacenamiento Seguro estarán situadas cercanas a los equipos portátiles y puntos de conexión, en anclajes especiales para su soportado en los muros. Que únicamente aquellas más rígidas (tramos de aspiración) se situarán, o bien en el suelo (cercanas a puntos de conexión), o bien en zonas de acopio. Las mangueras asociadas a las bombas diesel UJ00D002/3/4 estarán situadas en la Zona de Almacenamiento Seguro.
- Que el emplazamiento final de las mangueras estaba todavía pendiente de definición. Por tanto, su ubicación específica no se había introducido aún en las guías en aquellos pasos en los que se insta al personal responsable de la ejecución de la estrategia a localizarlas para hacer las conexiones precisas.
- Que se tiene previsto, en la Zona de Almacenamiento Seguro, disponer de mangueras de repuesto para las estrategias.



- Que asimismo todas las estrategias contemplan un apartado donde se describen los medios humanos necesarios para la realización de la misma, considerando las actuaciones a realizar de tipo mecánico, eléctrico y relativas a instrumentación.
 - Que según informó el Titular todas las mangueras se han diseñado con conexiones rápidas tipo [REDACTED] con DN80 para las descargas y DN100 para las aspiraciones e interconexión de tanques. Que estas conexiones eran estándar para todas las centrales para favorecer su intercambio.
 - Que en lo que respecta a las válvulas asociadas al conexionado de las bombas portátiles la configuración prevista era la siguiente:
 - Aspiración: válvula manual normalmente cerrada.
 - Descarga: manual normalmente cerrada y válvula de retención en serie.
 - Que en lo relativo a la instrumentación, se había previsto la disposición de tarjetas con alimentación autónoma (baterías convencionales) para la medida de los parámetros importantes ligados a cada estrategia. Según explicó el Titular, la maniobra requerida consistiría en acudir al lugar de almacenamiento de las tarjetas (edificio de emergencia, "ZX"), coger las tarjetas asociadas a las variables necesarias (identificadas en cada estrategia), y acudir al armario correspondiente de instrumentación donde se habrá de sustituir la tarjeta existente por la nueva con características autónomas.
 - Que de forma excepcional la instrumentación de caudal no tenía tarjeta asociada, estando integrados estos instrumentos en el paquete de componentes ligados a las bombas portátiles (todos ellos en el mismo "bloque").
 - Que en el "bloque" de las bombas también se integraba el cuadro de conexiones para suministro eléctrico desde los generadores diesel (bombas eléctricas), y mandos de control de la bomba.
- Que a partir de lo expuesto por el Titular, seguidamente se señalan las principales ideas relativas a cada estrategia, así como la respuesta a las preguntas planteadas por la Inspección en cada caso.



ESTRATEGIAS DE APOORTE DE AGUA AL PRIMARIO

- Que según explicó el Titular, las estrategias de aporte de agua al primario están desarrolladas en las EMDE 1.2.1, 1.2.2, 1.3.1 y 1.3.2.
- Que en todos los casos el criterio de entrada a estas estrategias se establece por la pérdida de capacidad para reponer inventario al Reactor a través de los sistemas usuales (TA, TH, TW), y la existencia de un nivel en el presionador inferior a 2,2 m.
- Que en todas las estrategias asociadas a la inyección al primario se presuponía primario despresurizado (presión inferior a 5 bares). Que para situaciones de Daño Extenso con la planta a potencia, los análisis termohidráulicos demostraron que mediante el B&F del secundario era posible reducir la presión del primario hasta la entrada de los acumuladores. Estos mismos cálculos mostraron que el contenido de los acumuladores era suficiente para mantener unas condiciones adecuadas de refrigeración en el núcleo.
- Que según manifestaron, en caso de que la estrategia de B&F del secundario no resultara efectiva, se procedería a la despresurización del primario mediante el procedimiento de B&F del primario.
- Que Titular explicó las ideas fundamentales en las que se basa la EMDE 1.2.1:
 - o Que el aporte al primario se realiza con la bomba portátil eléctrica TH00D001, situada en el anillo (ZB), aspirando e inyectando al lazo 10 ó 30 del sistema TH.
 - o Que este planteamiento sustituye a la idea inicial plasmada en el *“Informe de Medidas de Mitigación para responder a sucesos más allá de la base del diseño relacionados con la pérdida potencia de grandes áreas de CN Trillo”*, de diciembre de 2011, dónde se proponía utilizar la redundancia 4 del sistema TH en lugar de las redundancias 10 ó 30. Que de esta forma se conseguían dos caminos redundantes e independientes de suministro, lo cual no ocurría con la estrategia basada en la redundancia 40.

- 
- Que el suministro de agua al primario se realiza desde los tanques de agua borada, a través de las válvulas de tres vías TH14/34 S002, situadas en ZA (contención). Dichas válvulas han de ser actuadas en caso de accidente para su correcto posicionamiento, ya que en operación normal dirigen el fluido hacia la piscina de combustible gastado.
 - Que en caso de agotamiento del inventario de TH, el agua existente en los tanques puede ser borada (si se repone desde TD), desmineralizada (si se repone desde UD) o bruta (si se repone desde VE).
 - Que tanto la bomba portátil TH00D001 como las válvulas TH14/34 S002 han de ser alimentadas eléctricamente desde el generador diesel GE1. Que el Titular aclaró que se habían previsto dos posibles emplazamientos para la conexión del generador diesel GE1 en puntos exteriores a ZB, seleccionándose uno u otro en función de las estrategias.
 - Que a preguntas de la Inspección el Titular aclaró que en operación normal la bomba portátil TH00D001 está situada en un cubículo cercano al lazo 30 del TH, por lo que en igualdad de condiciones éste sería el lazo elegido para las actuaciones de emergencia.
- Que según explicó el Titular, la EMDE 1.2.2 era similar a la anterior, pero en este caso aspirando de los depósitos de agua borada TH30 e inyectando a través de la línea de descarga de la bomba TH35D001 (bomba de inyección de seguridad de alta presión, lazo 30).
- Que a preguntas de la Inspección el Titular señaló que entre la estrategia 1.2.1 y 1.2.2 no existía ningún criterio de prioridad, siendo el Director de la Emergencia el que decidiría sobre el empleo de una estrategia u otra.
 - Que en esta estrategia el Titular explicó que no es necesario actuar sobre la válvula TH35 S006 de tres vías situada en ZA, ya que en operación normal dicha válvula deja abierto el camino de flujo hasta el reactor.

- Que en lo que respecta a la EMDE 1.3.1 el Titular explicó que en la misma se planteaba, como alternativa al suministro de agua procedente de TH, la inyección de agua desde las balsas exteriores VE/VC/UC-3, haciendo uso de la bomba diesel portátil UJ00D002.
 - o Que dicha bomba se encontrará emplazada en la Zona de Almacenamiento Seguro, siendo necesario, en caso de accidente, su traslado hasta los lugares previstos próximos a cada una de las posibles balsas de suministro.
 - o Que la guía resalta que esta estrategia será aplicada cuando no sea posible inyectar agua al primario de mayor calidad (estrategias 1.2.1 y 1.2.2).
 - o Que la aspiración de la bomba se realizará por simple introducción de la tubería correspondiente en la balsa seleccionada para el suministro. El caudal de recirculación se enviará de vuelta a la balsa.
 - o Que esta estrategia inyecta al primario a través de las válvulas TH14/34 S002, situadas en ZA.
 - o Que el Titular explicó los posibles accesos previstos a ZB del suministro proveniente de UJ00D002: puerta de entrada a cubículo B0217, en caso de inyectar a través de TH14, o entrada a cubículo B0256 si se inyecta por TH34. Que en ambos casos en los cubículos de entrada se ha instalado una tubería que penetra en ZB (“tubería seca”), para conexión rápida desde el exterior con el interior (tipo ). Que el Titular informó que estos accesos a ZB normalmente no se abren, estando en la actualidad las llaves de acceso en Sala de Control, aunque a futuro estarán en un lugar aún no definido en el lugar de almacenamiento seguro.
 - o Que en las estrategias en las que se hace uso de la “tubería seca” se especifica en cada caso la puerta de entrada idónea, según sea el alineamiento de inyección planteado.
 - o Que la Inspección preguntó al Titular por la posibilidad de dar suministro con la bomba UJ00D002 (dado su amplio caudal nominal) a dos estrategias

simultáneas, confirmando por su parte esta posibilidad, e informando sobre la disponibilidad de dos bifurcaciones portátiles que se conectarán en el extremo de la tubería seca dentro de ZB, con este propósito. Que dichas bifurcaciones no están en la actualidad en su ubicación definitiva, ya que se está definiendo su soportado al muro del edificio.

- o Que a preguntas de la Inspección sobre la precaución que aparece en ésta, así como en otras estrategias, relativa a las posibles altas dosis de radiación en ZB, éstos aclararon que se trataba únicamente de una precaución para que el personal se provea de la adecuada protección, no postulándose la imposibilidad de acceso a este edificio por razones radiológicas.
- o Que el procedimiento establece como válido un rango de caudal para la bomba ($79,6 \text{ m}^3/\text{h} < Q < 345 \text{ m}^3/\text{h}$), y la vigilancia de la presión y temperatura de suministro. El Titular explicó que se requiere un ajuste de caudal (dado el alto caudal nominal de la bomba), y la recirculación del caudal remanente a la balsa de la que se esté aspirando.
- o Que a preguntas de la Inspección el Titular aclaró que no se especificaban valores concretos de vigilancia para la presión y temperatura, ya que lo que se pretendía era constatar la no existencia de oscilaciones. Que el rango tan amplio de caudal de esta bomba se debía a que daba servicio también a las estrategias de PCI.
- Que sobre la EMDE 1.3.2 el Titular señaló que es en todo coincidente con la anterior, 1.3.1, excepto en la vía de inyección al primario que es a través de la válvula de tres vías TH35 S006, ya comentada en la estrategia EMDE 1.2.2.
- Que el Titular resaltó que en esta estrategia no es necesario proceder a la conexión del generador diesel GE1 ya que no es requerido ni por la bomba ni por accionamiento de válvulas.

ESTRATEGIAS DE REPOSICIÓN A LOS DEPÓSITOS DE AGUA BORADA

- Que las estrategias previstas con este fin eran la 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3 y 1.4.4, las cuales fueron revisadas con el Titular durante la inspección.

- Que en relación con la EMDE 1.4.1, esta se refiere a la reposición del inventario de TH mediante agua borada a 7000 ppm del sistema TB, mediante la bomba eléctrica TH00D002, situada en el edificio ZC.
 - o Que esta estrategia se pondrá en marcha cuando se esté inyectando agua al primario o a la PCG desde los depósitos de TH, y éstos estén vacíos o se prevea su vaciado.
 - o Que la bomba eléctrica TH00D002 se ubicará para aspirar a través del drenaje de uno de los tanques de ácido bórico e inyectará a través de la línea de descarga de las bombas de ácido bórico para acceder a los tanques de TH por las líneas existentes de aporte desde TB en operación normal.
 - o Que en este caso se requiere la conexión del generador diesel GE1 para alimentación de la bomba y actuación de la válvula TH50 S009, situada en ZA, la cual ha de ser actuada para aislar el camino de flujo hacia la piscina.
 - o Que el Titular explicó que la ubicación de la bomba para la realización de esta estrategia es común a la de reposición de TH mediante tanques de TD.
- Que en cuanto a la EMDE 1.4.2, esta plantea la posibilidad de reponer inventario a TH con bomba eléctrica TH00D002, en este caso desde los depósitos de TD.
 - o Que el Titular confirmó que esta estrategia sería secundaria respecto al rellenado desde TB.
 - o Que el Titular explicó que de los 6 depósitos de TD, éstos se irán alineando en función de su nivel, el cual será determinado en los instrumentos situados en la aspiración de las bombas de TB, sistema con el que está intercomunicado. Que el criterio para la alineación de un depósito de TD es la existencia de una presión en el instrumento $>0,2$ bar, representativo de un nivel en el mismo >2 m. Que será a través de la conexión natural TD-TB cómo se suministre a TH el inventario de TD.
 - o Que el Titular señaló que en operación normal es el depósito TD16 B001 el que con mayor probabilidad dispondrá de abundante agua borada, siendo asimismo

probable contar con 3 – 4 depósitos de este sistema con suficiente inventario para reposición de TH (partiendo de su inventario en operación normal).

- Que la conexión de la bomba portátil está prevista en la aspiración de la bomba TB32 D001. Desde ese punto, a través de tubería flexible, se inyectará a TH de la forma ya descrita en la estrategia EMDE 1.4.1, vía TB.
- Que en lo que respecta a la EMDE 1.4.3, en ella se plantea la reposición de inventario de TH a partir de las piscinas del sistema UD haciendo uso de la bomba eléctrica UD00D001.

Que esta estrategia se pondrá en práctica cuando no sea posible rellenar depósitos desde TB o TD.

Que el Titular aclaró que la bomba eléctrica UD00D001 está en una ubicación fija en el Edificio de Desmineralización (ZG.0), nivel -7, no postulándose su desplazamiento en ninguna de las estrategias.

- Que según informó el Titular, las piscinas de UD están normalmente llenas.
- Que esta estrategia supone realizar alineamiento de válvulas en el edificio de turbina (ZF) además de en ZG.0, ZC y ZB. Que el camino de flujo para esta estrategia se apoya en los sistemas UD-TB, hasta llegar al colector de los depósitos de TH.
- Que al igual que en estrategias anteriores es necesario aislar remotamente la válvula TH50 S009, por lo que la misma habrá de ser alimentada desde el generador diesel portátil GE1.
- Que en cuanto a la EMDE 1.4.4 el Titular explicó que consiste en la reposición de inventario a los depósitos de TH con agua bruta procedente de VE/VC/UC-3, haciendo uso de la motobomba UJ00D002.
 - Que al tratarse de agua bruta esta estrategia es secundaria respecto a las anteriores, que reponen TH con agua de mayor calidad.

- o Que como aspecto específico el Titular explicó que el trasvase de agua desde las balsas se hace a través del sistema UJ-Sísmico (sistema contraincendios de categoría sísmica), de tal forma que desde los lugares de ubicación de la motobomba (cercanos a las balsas), se conectará su impulsión con tomas del sistema UJ-Sísmico cercanas.

Que como este sistema accede al edificio ZB, la entrada al mismo se hace a través del propio sistema y seguidamente se hace uso de BIE (cajas de mangueras del sistema contraincendios), para realizar la conexión, mediante manguera flexible, a la entrada de los depósitos TH10 o 30 (TH10: cajas UJ71Z930/944; TH30: cajas UJ71Z911/912). Que este último tramo de tubería es específico para esta conexión, estando dotado de acoplamiento tipo "Barcelona DN45" para el lado BIE, y de de conexión tipo [REDACTED] para el aporte final a los depósitos, en la línea de vaciado de los mismos.

ESTRATEGIAS DE REPOSICIÓN A LAS PISCINAS DE RS

- Que seguidamente el Titular procedió a explicar las estrategias previstas para reposición de inventario a las piscinas del sistema RS (Agua de Alimentación de Emergencia). Que el inventario de agua existente es de 24 horas por aplicación de la estrategia de aporte al secundario (Bleed and Feed del secundario).
- Que es la GEDE-GRI la que inicia la despresurización al secundario mediante el Bleed and Feed. Que la Inspección comprobó que en la revisión actual no se contemplaba la utilización de la nueva motobomba de repuesto prevista con este fin. Que adicionalmente la Inspección destacó que la guía no indicaba los criterios de éxito de esta estrategia así como el control en la ejecución de la misma, en particular, las variables a vigilar para evitar una sobrealimentación de los GV.
- Que adicionalmente el Titular señaló que se tenían que proceder a los criterios de inicio del Feed and Bleed del primario, que como se ha señalado anteriormente se considera una estrategia alternativa a la del Bleed and Feed del secundario.

- Que al respecto se habían definido las siguientes estrategias: EMDE 1.5.1, para aporte de agua desmineralizada desde las piscinas de UD con bomba portátil eléctrica UD00D001, y EMDE 1.5.2 para aporte de agua bruta desde las balsas de VE/VC/UC3 a través del UJ-Sísmico con motobomba diesel UJ00D002. Que existía también posibilidad de aporte siguiendo otra vía haciendo uso del sistema VE (EMDE 1.5.3).

Que nuevamente la estrategia de aporte de agua desmineralizada sería prioritaria respecto a las de aporte de agua bruta.

Que el Titular destacó, respecto a la EMDE 1.5.1, que la conexión de la bomba UD00D001 se haría al subsistema de UD de baja presión, el cual es fuente prevista de agua para el RS en operación normal. Que en realidad la estrategia persigue suplir, mediante la bomba portátil, la inoperabilidad de las bombas del UD por el SBO postulado. Que de esta forma la estrategia hace uso de las tuberías del sistema UD, inyectando la motobomba portátil en el colector de descarga de las bombas del sistema UD-Baja presión. Que para el éxito de la estrategia el procedimiento requiere la operación manual de válvulas en los edificios ZG.0, ZF (turbina) y ZX.

- Que en lo que respecta a la EMDE 1.5.2, el Titular señaló que era en todo aplicable lo descrito para la EMDE 1.4.4 de reposición de inventario a TH desde VE/VC/UC3 a través del sistema UJ-Sísmico. Que la diferencia radicaba en la utilización de las BIE propias del edificio ZX (dónde se ubican las piscinas del RS), para la conexión de aporte a las piscinas.
- Que sobre la EMDE 1.5.3 el Titular explicó que supone una alternativa a la estrategia anterior, empleando en este caso la red existente del sistema VE (Agua de Refrigeración Esencial), la cual discurre enterrada desde las proximidades de las balsas de VE hasta el edificio ZX.
- Que para esta estrategia se emplean por tanto las tuberías existentes que conectan el sistema VE con RS. En particular, la bomba UJ00D002 se conectará en la descarga de la bomba VE10/50 del sistema VE, y seguirá el camino de flujo establecido por diseño para suministro de agua al colector que alimenta las piscinas de RS.

ESTRATEGIAS DE APORTE DE AGUA A LA PISCINA DE COMBUSTIBLE GASTADO

- Que en primer lugar el Titular procedió a explicar las estrategias de aporte de agua a la piscina desde los tanques de agua borada de TH (EMDE 2.1.1, 2.1.2 y 2.1.3).
- Que al respecto la Inspección preguntó por el criterio establecido de bajada de nivel, a partir del cual las estrategias contemplan la inyección a piscina. Que a la pregunta el Titular respondió que dicho criterio está en la guía GMDE-GGDE, siendo el mismo el haber alcanzado un nivel inferior a 10 m.

Que el conjunto de estrategias de aporte a piscina presentan el criterio de inyectar agua borada sólo si el nivel en piscina es superior a 6 m, por el riesgo existente de precipitación de boro sobre los elementos combustibles en caso de estos estar descubiertos (nivel < 6 m). En este caso se emplearían las estrategias que contemplan la inyección a piscina de agua desmineralizada o bruta.

- Que además, las guías señalan que el aporte de agua desde TH estará supeditado a la no necesidad de ese inventario para su aporte al primario.

Ante esta afirmación la Inspección preguntó al Titular si se contempla la utilización de la bomba THOOD001 para la realización simultánea de aporte a reactor y piscina. Que al respecto el Titular respondió que sería posible, a criterio del Director de la Emergencia, realizar esta acción, ya que tanto esta bomba como la THOOD002 disponen en su impulsión de dos salidas. Que sin embargo, esta posibilidad, no se contempla en la actualidad en ninguna estrategia.

- Que en lo que respecta a la EMDE 2.1.1 el Titular explicó que en ella se inyectaba agua desde los depósitos de TH a la piscina mediante la bomba eléctrica THOOD001.
- Que el alineamiento previsto en esta estrategia conecta la bomba portátil con TH 10/30, siendo posible la conexión entre depósitos para mayor aprovechamiento del inventario.

- Que la inyección de caudal se realiza a la tubería de aspiración de piscina del lazo TH80, a través de la válvula TH80 S002. Que en esta estrategia no se requiere la actuación remota de ninguna válvula en ZA.
 - Que el Titular resaltó la ventaja de esta estrategia la cual, en el sentido de aporte simultaneo Rx + Piscina señalado anteriormente, permitiría inyectar a piscina por TH80 y al reactor a través de las válvulas de tres vías TH14/34 S002.
 - Que por otra parte, la EMDE 2.1.2 era similar a la anterior excepto en lo relativo al aporte a la piscina, que en este caso es a través de la línea TH50 que realiza el suministro de agua mediante rociadores. Que en este caso es necesario alimentar eléctricamente mediante el diesel GE1 la válvula TH50 S009 situada en ZA, que habrá de ser abierta para permitir la entrada de agua en piscina.
- Que al respecto de la EMDE 2.1.2 la Inspección preguntó al Titular si se había definido algún criterio para la puesta en práctica de esta estrategia de rociado, en lugar de la EMDE 2.1.1 de inyección a piscina. Que a esta cuestión el Titular respondió que no existía a priori ningún criterio de índole técnico que estableciera preferencia entre una u otra.
- Que sobre la EMDE 2.1.3 consistente en aportar agua a la piscina desde los depósitos de TH a través de las válvulas de tres vías TH14/34 S002 con la bomba eléctrica TH00D001, el Titular señaló que era en todo similar a la estrategia 1.2.1 con la diferencia de que las válvulas TH14/34 S002 se habían de alinear ahora (remotamente, por estar en ZA) para inyectar a piscina en lugar de al lazo.
 - Que de la EMDE 2.2.1 de aporte a piscina desde los depósitos de UD a través de los rociadores, el Titular resaltó que en la misma se empleaban las líneas existentes que interconectan UD-TG (Sistema de Purificación de la Piscina de Combustible) -TH, para conseguir el rociado a piscina.
 - Que la estrategia establece como prioritario el suministro desde UD a los depósitos de TH o a las piscinas del RS. Sólo en caso de no ser requerido el aporte a estos consumidores, se realizaría esta estrategia.

- Que la estrategia contempla la alimentación eléctrica de la válvula TH50 S009 ubicada en ZA, la cual se requiere abierta, siendo probable que en el momento del accidente ese sea su estado y no sea necesario actuarla (válvula de aislamiento de contención que no cerrará debido al SBO postulado).
- Que en lo que respecta a la EMDE 2.2.2, ésta es similar a la 2.2.1 excepto en el alineamiento de inyección a la piscina que consiste ahora en la utilización de las líneas del propio sistema UD (dónde conectaría la descarga de la bomba UD00D001), que accede a la cota de piscina para el suministro de agua de limpieza durante las recargas. Que esta agua es accesible a través de 5 tomas locales existentes en las inmediaciones de la piscina, a las que se acoplarían las mangueras portátiles para suministro de agua mediante la sumersión de sus extremos libres.
- Que el Titular resaltó que para la ejecución de esta estrategia se presuponía accesibilidad a la contención (ZA), lugar de ubicación de las tomas locales mencionadas.
- Que el Titular explicó que se habían previsto también cuatro estrategias de aporte a la piscina desde las balsas de agua bruta VE/VC/UC3, mediante la motobomba UJ00D002.
 - o Que las EMDE 2.3.1, 2.3.2 y 2.3.3 contemplan la penetración en ZB mediante las dos entradas ya señaladas de la “tubería seca”, mientras que la 2.3.4 accede directamente a ZA a través del UJ-Sísmico & Cajas de Mangueras (BIEs).
 - o Que en consecuencia las estrategias plantean la conexión rápida de la aspiración de la bomba a las balsas de agua bruta, su conexión en la impulsión a las tomas de la “tubería seca” o UJ-Sísmico, y el suministro a piscina a través de TH (ver siguiente punto) o directamente mediante mangueras de PCI, en caso de aplicar la EMDE 2.3.4 (mangueras que parten de BIEs situadas en las inmediaciones de piscina). Que esta última estrategia requiere ZA accesible.

- o Que las estrategias 2.3.1, 2.3.2 y 2.3.3 se diferencian en los tramos finales de aporte de agua a piscina (vía TH50, vía TH50 S009/Sprays o vía TH14/34 S002, respectivamente).
- Que la Inspección solicitó al Titular información sobre las acciones previstas relativas a la optimización de la distribución del combustible gastado en la piscina, según se requiere por la ITC 2.
- Que sobre este tema el Titular explicó que se había diseñado una estrategia con 4 niveles de actuación, dos de los cuales (niveles 1 y 2) ya habían sido finalizados, de acuerdo con la fecha objetivo de junio de 2012. Que la Inspección comprobó que las acciones del SEA correspondientes estaban efectivamente cerradas (ES-TR-12-085 y ES-TR-12-086).
- Que el Titular señaló que los desarrollos asociados a estos niveles habían consistido en la realización de análisis para la definición de elementos combustibles a descargar desde la piscina hacia el ATC para el inventario radiactivo, así como en la definición de una estrategia de redistribución de elementos "más calientes" entre otros menos irradiados.
- Que en lo que respecta al nivel 3 el análisis asociado también había sido realizado (31/12/2012), versando en este caso en la definición de acciones de redistribución de combustible fuera de las actividades de recarga (informe editado al respecto: 2013-CO-012). Que el nivel 4 estaba aún pendiente de realización, siendo la acción del SEA asociada la ES-TR-12-087, con fecha objetivo 31/12/2013.
- Que la Inspección procedió a preguntar al Titular sobre el punto de la ITC-2 relativo a favorecer la circulación natural en piscina. El Titular indicó que al estar la piscina de combustible gastado dentro de la Contención no era posible llevar a cabo estrategias de circulación natural al ser la función de aislamiento prioritaria.

ESTRATEGIAS DE INUNDACIÓN DE LA CONTENCIÓN

- Que la Inspección preguntó al Titular por las estrategias de inundación de la contención, las cuales, según las explicaciones recibidas, se basan fundamentalmente

en el aporte de agua a través de la rotura del primario (en caso de que el primario no mantenga su integridad), o bien, si éste permanece intacto, por rebose de la piscina de combustible gastado. Que en ambos casos el objetivo buscado es proteger la contención frente a sobrepresiones, frente a una posible interacción con el núcleo fundido (si se produjera rotura de la vasija), y adicionalmente la minimización de emisiones al exterior por arrastre de material radiactivo en su atmósfera hacia el sumidero.

- Que en uno y otro caso las estrategias se basan en el aporte de agua al primario o piscina mediante las fuentes de suministro y caminos ya descritos en las estrategias correspondientes (estrategias EMDE 3.1.1/2, desde primario, y EMDE 3.2.1/2/3, desde piscina).

ESTRATEGIA DE ROCIADO DE EMISIONES

- Que la Inspección preguntó al Titular sobre la EMDE 4.1 “Rociado de Emisiones”.
- Que al respecto el Titular explicó que el objetivo de la estrategia era reducir la emisión de productos radiactivos al exterior, mediante el rociado directo de las partes externas de la contención, en aquellos puntos que el personal de PR indique como críticos. Que en cuanto a la posibilidad de instalar rociadores fijos con este fin, el Titular señaló que esta posibilidad había sido descartada, con objeto de focalizar el rociado en aquellos puntos que en cada caso se estimaran como más críticos según el accidente. Según manifestaron, esta estrategia se iniciaría a petición de Protección Radiológica.
- Que dicha estrategia hace uso del agua de las piscinas de PCI, desde VE/VC/UC3. Asimismo se prevé utilizar el sistema de bombeo y distribución de PCI, o en su defecto, alguna de las bombas diesel portátiles UJ00D002/3/4.
- Que el Titular señaló que la ejecución de esta estrategia iría ligada a la GEDE-10, “Minimización de liberaciones radioactivas en emergencias con daño extenso”, así como a la GEDE-11 “Trasvase y tratamiento de agua contaminada en emergencia con daño extenso”, esta última centrada en el aislamiento adecuado de la red de pluviales

(para evitar pérdida de control sobre agua potencialmente contaminada), y en la recogida y tratamiento de este agua de forma controlada.

- Que según indicaron para la recogida del agua potencialmente contaminada habían construido dos balsas de 2000 m³ cada una, dotadas de compuertas para su cierre. Adicionalmente, para evitar el riesgo de rebose de estas balsas, cuentan con indicaciones para el uso de unas bombas chupacharcos que trasvasarían el agua almacenada hacia otros depósitos de la planta, bien para su uso, bien para su tratamiento posterior. Que a preguntas de la Inspección el Titular explicó que la puesta en marcha de estas bombas se haría cuando visualmente se considerara necesario para evitar el rebose de las balsas (control visual).

Que no obstante, gran parte del agua de rociado se postula se quede dentro de la Contención, una vez entre en la misma a través de la fisura. Que la estrategia no obstante prevé la recogida y tratamiento del agua de rociado que quede en el exterior.

- Que adicionalmente el Titular señaló que se había previsto el bypass de posibles partes dañadas de la red de PCI en la ejecución de esta estrategia, de tal forma que se había lanzado una MD para el acopio de tramos que puedan salvar mediante bypass los tramos no disponibles por estar dañados.
- Que en lo relativo a la **relación entre las GMDE-EMDE con el MO y el MAS** según se requiere en la ITC-2, el Titular indicó que tenían previsto revisar tanto el Manual de Operación (MO) como el Manual de Accidente Severo (MAS) para reflejar la relación entre ambos Manuales con las nuevas estrategias con el fin de permitir el tránsito entre ellos en caso necesario.
- Que el Titular manifestó que en lo que respecta al **aislamiento del primario** dan crédito tanto al cierre automático como al cierre con el propio medio en válvulas de retención, por lo que no habían desarrollado ningún procedimiento para realizar el aislamiento del primario ni para su comprobación.

- Que en lo que respecta a las **modificaciones de diseño (MD)** asociadas a los equipos adquiridos para la realización de las estrategias, la Inspección recabó la siguiente información.
- Que sobre la 4-MDP-02943-00/01 que lleva por título “Instalar en ZB/ZC dos nuevas bombas portátiles para alimentar agua a PCG y reposición de tanques del TH”, la Inspección comprobó que tenía dentro de su alcance la adquisición de las dos bombas eléctricas portátiles a ubicar dentro de los edificios ZB (TH00D001) y en edificio ZC (TH00D002). Que en la MD se especificaba el caudal de diseño de ambas bombas, 58 m³/h, y TDH 90 mca.

Que adicionalmente la MD incluía dentro de su alcance las mangueras, válvulas, conectores y otros accesorios requeridos para el conexionado de las bombas a las fuentes de suministro y tuberías de los sistemas dónde se tenía prevista la inyección.

- Que esta MD también tenía como objetivo la provisión de los nuevos rociadores para la PCG, los cuales se especifican para asegurar el rociado completo y homogéneo de todos los elementos combustibles almacenados en la piscina en caso de vaciado de la misma. Que la necesidad de nuevos rociadores deriva de un análisis realizado por el Titular para verificar la validez de los rociadores existentes, concluyéndose que éstos no tenían las prestaciones requeridas para los objetivos de las estrategias derivadas de las ITC.
- Que al respecto la MD tiene asociada la Evaluación de Seguridad nº 18-4-EV-Z-02943-00 Ed. 1, en la que se concluye que la MD no requiere autorización para su implantación. Que no obstante, la Evaluación de Seguridad identifica cambios en el EFS y ETF derivados de la MD.
- Que sobre la modificación 4-MDP-02944-00/01 que lleva por título “Instalar nuevas bombas portátiles en el exterior para reposición de inventario de piscina del RS o tanques del TH y para alimentar a la PCG”, la Inspección constató que dentro de su alcance se encontraba la bomba portátil diesel UJ00D002, y bomba fija accionada por motor eléctrico UD00D001 ubicada en el edificio de Desmineralización.

- Que tal y como se especificaba en la MD la bomba diesel UJ00D002 tenía una capacidad de 230 m³/h y un TDH de 100 mca. Que por su parte la bomba eléctrica UD00D001 tenía un caudal nominal de 44 m³/h y un TDH de 50 mca.
- Que asimismo la MD también incluía dentro de su alcance las motobombas idénticas UJ00D003/D004, adquiridas para las estrategias de PCI pero a priori intercambiables, si fuera requerido, con la motobomba UJ00D002. Que adicionalmente también se especificaba una nueva bomba portátil de PCI y de B&F del secundario UJ00D001, idéntica a la existente en la actualidad en el edificio ZX para el suministro de inventario desde las piscinas del sistema RS. Que nuevamente la MD también incluía las mangueras y accesorios necesarios para establecer las conexiones de estos equipos a los puntos de abastecimiento y suministro previstos. Que en el momento de la inspección, CNT manifestó que dicha bomba de repuesto para el B&F del secundario ya estaba comprada. Según manifestaron no tenían previsión de fechas para su recepción.

Que el Titular informó que durante la última recarga se había realizado una prueba de inyección al secundario con regulación manual y haciendo uso de las tarjetas de instrumentación. Que los resultados obtenidos estuvieron dentro de lo esperado.

Que la prueba fue realizada con la bomba del RS existente (UJ00D001), y no con la nueva prevista.

- Que la Evaluación de Seguridad asociada a esta MD (nº 18-4-EV-Z-02988-00 Ed.1) concluía que no era requerida autorización para su implantación, pero sí preveía cambios al EFS y ETF.
- Que en lo que respecta a las comprobaciones realizadas por la Inspección a la MD 4-MDR-02923-00/01 que lleva por título "RA/Apoyo neumático a válvulas RA01/02/03 S003 y RA01/02/03 S001", esta trataba sobre la modificación realizada en el aporte de aire a las válvulas de aislamiento y alivio de vapor principal, consistente en dotarlas de un sistema alternativo de aporte de aire comprimido que permita su actuación en caso de pérdida total de energía eléctrica (SBO).

- Que como pudo comprobarse en la MD se han previsto tres botellas de aire comprimido de 50 litros a 200 bares instaladas en una caseta adosada a uno de los pilares de las cámaras de válvulas ZB9. Que asimismo la MD especifica las mangueras y conexiones necesarias para el suministro alternativo a las válvulas RA01/02/03 S003 y RA01/02/03 S001, en caso de SBO prolongado.
- Que la autonomía que suponen estas botellas es de 200 horas, tiempo a partir del cual se ha estimado que la planta ya estaría en condiciones de conseguir reposición. Que con fecha 10/06/2013 se había realizado una prueba del nuevo sistema instalado para el lazo 1 con resultados satisfactorios. Que el Titular señaló que las guías/procedimientos correspondientes deberán ser modificadas para contemplar la posibilidad de suministro alternativo de aire a las válvulas de RA, de acuerdo con la modificación realizada.
- Que la Evaluación de Seguridad asociada a esta MD (nº 18-4-EV-Z-02923-00) concluía que no era necesaria autorización para la implantación de esta MD, pero si preveía cambios en el EFS y ETF.
- Que sobre la 4-MDR-02760-00/01 que lleva por título "UJ Sísmico/Instalar conexión para motobomba" la Inspección comprobó que ésta tenía dentro de su alcance las conexiones de la motobomba UJ00D002 con el sistema UJ-Sísmico en las inmediaciones de las piscinas del sistema VE.
- Que con tal fin se habían previsto dos derivaciones en T con conexión rápida tipo [REDACTED] en los dos colectores previstos del sistema UJ-Sísmico, y sendas piezas de transición [REDACTED] 70 para posibilitar la conexión de las motobombas con las mangueras de impulsión de 70 mm previstas para las estrategias de PCI. Que la Evaluación de Seguridad asociada a la MD (nº 18-4-EV-Z-02760-00) concluía la no necesidad de autorización para su implantación, indicando además un cambio al EFS y ningún cambio previsto a las ETF.
- Que la Inspección verificó los **cálculos** de ingeniería realizados por la ingeniería del Titular ([REDACTED]) para la aspiración y descarga de las nuevas bombas

portátiles para cada una de las Estrategias. Estos cálculos estaban incluidos en el documento 18-C-M-02805 Ed. 1 y se realizaron con el programa [REDACTED], que se trata de software propio de [REDACTED].

– Que la Inspección revisó los cálculos para cada bomba correspondientes a las estrategias más limitantes.

- Bomba Eléctrica 1 (TH00D001) aportando al RCS por el TH10 y a la PCG por el TH80: en este caso han considerado que el caso más limitante corresponde a la vasija abierta, con una presión en la contención igual a la de diseño.

A preguntas de la Inspección, los representantes del Titular indicaron que según sus cálculos termohidráulicos realizados para los escenarios contemplados en la ITC-2, mediante el Feed & Bleed del secundario era posible despresurizar el primario hasta la presión de entrada de los acumuladores. Estos cálculos mostraron asimismo que con el contenido de los acumuladores era suficiente para mantener unas condiciones adecuadas de refrigeración del núcleo a través de Generadores de Vapor mediante circulación natural en el primario, sin requerir la inyección mediante sistemas activos.

Según indicaron los cálculos hidráulicos los habían hecho para la altura mínima en la aspiración de los tanques del TH (NPSH mínimo). Bajo estas hipótesis la TH00D001 era capaz de suministrar simultáneamente a RCS y PCG el caudal requerido a la presión de diseño de la contención (5,38 bar).

- TH00D001 aportando al RCS por el TH12 y a la PCG por el TH50 a través de las boquillas aspersoras: al igual que en el caso anterior, el caso más limitante se ha considerado con la vasija abierta y a una presión en la contención igual a la de diseño.

En el cálculo se tuvo en cuenta la pérdida de carga adicional introducida por las boquillas aspersoras. Las conclusiones de dicho cálculo mostraron que el caudal suministrado por la TH00D001 simultáneo al RCS y a la PCG a través de las boquillas era mayor que para la estrategia anterior.

- o Bomba Eléctrica 2 (TH00D002) aspirando desde los tanques del sistema de tratamiento y almacenamiento del refrigerante primario (TD) a través de las líneas del sistema de dosificación química del primario (TB) y descargando a los tanques del sistema de refrigeración de emergencia y evacuación de calor residual (TH).

Según manifestaron supusieron un aporte simultáneo a los tanques TH10B001, TH10B002, TH30B001 y TH30B002 a presión atmosférica.

Los cálculos mostraron que el caudal aportado por la TH00D002 era superior al requerido (suma del aporte al RCS y a la PCG).

Bomba Eléctrica 3 (UD00D001) aportando a la PCG a través cinco puestos de mangueras, aspirando de los depósitos del Sistema de Distribución de Agua Desmineralizada (UD).

Los cálculos muestran que el caudal suministrado por la UD00D001 es superior al requerido para la PCG a presión atmosférica.

- o UD00D001 aportando a los tanques del TH (TH10B001, TH10B002, TH30B001 y TH30B002) aspirando desde los depósitos del UD.

Los cálculos muestran que el caudal suministrado por la UD00D001 es superior al requerido para los tanques del TH a presión atmosférica.

- o Bomba Diesel (UJ00D002) aportando agua pretratada (VE/VC/UC-3) para la extinción de un gran incendio, al RCS, a la PCG y a las piscinas de agua de refrigeración de emergencia (RS) por las líneas más limitantes.

Los cálculos indicaron que la UJ00D002 era capaz de suministrar el caudal requerido a los consumidores correspondientes a la presión de diseño de la contención (5,38 bar).

- Que para verificar el correcto funcionamiento de los equipos adquiridos según los cálculos realizados [REDACTED], realizó una serie de pruebas funcionales cuyos resultados se encuentran recogidos en el informe 18-F-M-02943/2 para las bombas eléctricas y en el 18-F-M-02944/2 para la bomba diesel.

La Inspección revisó ambos informes, de los que cabe destacar:

- La TH00D001 se probó el 20 de mayo de 2013 aspirando desde el tanque del TH20 a través del TH50, descargando a la PCG por las boquillas aspersoras. Los resultados obtenidos confirmaron la validez de los cálculos teóricos.
- La TH00D002, de iguales características a la TH00D001, se probó el 3 de junio de 2013 aspirando de los tanques del TD para rellenar los tanques 20 y 30 del TH. La curva de la TH00D002 correspondiente a los puntos reales medidos resultó ser muy cercana a la teórica.
- La UD00D001 se probó el 6 de junio de 2013 aspirando desde las balsas de agua desmineralizada (UD) a través de las líneas de alta presión del UD, descargando a drenajes en lugar de a la PCG. El caudal medido estuvo comprendido entre 26 y 27 m³/h. El caudal requerido para aporte a la PCG era de 18 m³/h.
- La UJ00D002 se probó el 7 de junio de 2013 aspirando desde una de las balsas del VE en recirculación a la misma y con dos alineamientos: mediante mangueras y tubería seca y a través del UJ-sísmico y BIEs.

El caudal que recircularon a la balsa fue ligeramente superior a 80 m³/h y el inyectado a través de los alineamientos fue de 18 m³/h por la tubería seca y de 20 m³/h por el UJ-sísmico, para evitar colapsar los drenajes.

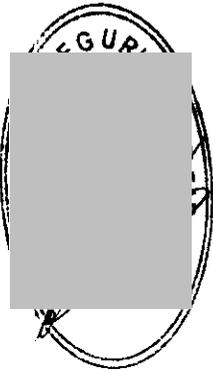
Mediante esta prueba confirmaron que en la joroba resultante de tirar la manguera a la balsa no se formaban bolsas de aire.

Adicionalmente comprobaron las pérdidas de carga de las mangueras suministradas por el fabricante. Según indicaron, encontraron pequeñas diferencias por haber suministrado el fabricante un valor correspondiente a las tuberías rectas. Estas diferencias se observaban a caudales elevados.

En cuanto a la toma de datos de caudales, los resultados fueron similares a los obtenidos en las pruebas en banco.

- Que [REDACTED] había llevado a cabo una extrapolación de los resultados obtenidos de las pruebas funcionales a condiciones de presión de diseño en la contención, en aquellos casos en los que era aplicable. Los resultados se encontraban recogidos en los informes 18-F-M-02943/3 y 18-F-M-02944/3:
 - o Para extrapolar el caudal aportado por la TH00D001 a través de las boquillas aspersoras de la PCG a la presión de diseño en contención en primer lugar introdujeron los valores de pérdida de carga real junto con la curva de la bomba suministrada por el fabricante en el software [REDACTED] en condiciones de presión atmosférica. El modelo dio un caudal de 33 m³/h frente a los 36 m³/h obtenidos de la prueba. De esta manera confirmaron que el modelo era adecuado.

A continuación llevaron a cabo el mismo cálculo pero considerando la presión de diseño en la contención. Obtuvieron 30,73 m³/h a través de las boquillas.
 - o Para confirmar el aporte a las piscinas del RS desde las balsas del VE aspirando con la UJ00D002:
 - En primer lugar tomaron los resultados obtenidos de la prueba de la UJ00D002 aspirando desde una de las balsas del VE alineada al UJ sísmico a través de la tubería seca. Con estos resultados validaron el modelo de cálculo con el que contaban.
 - Una vez demostrado que el modelo de cálculo era adecuado, aplicándolo al aporte a las piscinas del RS resultaba que la presión necesaria para aportar a las mismas era inferior a la presión necesaria para aportar a través del UJ sísmico. De esta manera se confirma que la UJ00D002 suministra presión suficiente para aportar a las piscinas del RS.
- Que en relación con los **aspectos pendientes** de la inspección realizada en el mes de marzo de 2013 con acta de referencia CSN/AIN/TRI/13/801 que tenía por objeto revisar aspectos eléctricos y de instrumentación relacionados con la implantación de las acciones derivadas de las Pruebas de Resistencia según la ITC-3, se revisaron las siguientes acciones del SEA:



En referencia a la Acción SEA: ES-TR-11/820

- Que la descripción de esta acción es procedimentar la desconexión de cargas innecesarias para aumentar la duración de las baterías de 220 Vcc.
- Que esta acción está enmarcada en el punto 3.2 de CSN/ITC/SG/TRI/12/01 referente a la implantación de las acciones previstas para aumentar la capacidad de respuesta frente a situaciones de pérdida prolongada de las alimentaciones eléctricas de corriente alterna.

Que esta acción fue incluida como punto en la inspección de Acta CSN/AIN/TRI/13/801 y que, en consecuencia a lo manifestado por el Titular en Trámite, se procedió a abrir dos acciones del SEA para incluir los aspectos indicados por la inspección en el Acta.

- Que la primera acción SEA con identificación AM-TR-13/247 tiene como acción de mejora agrupar convenientemente los interruptores que aparecen en el Anexo 1 del procedimiento CE-T-OP-8600 "Pérdida total de energía eléctrica exterior SBO".
- Que la segunda acción SEA con identificación AM-TR-13/248 tienen como acción realizar una prueba que permita comprobar que el tiempo de desconexión de las cargas no necesarias en caso de SBO sea inferior a 1 hora.
- Que ambas acciones no están cerradas y que tiene fecha inicial de cierre el 18 de abril de 2014.

En referencia a la Acción del SEA ES-TR-11/800

- Que dicha acción tiene por objetivo: "Desarrollo de Implantación de la Modificación de Diseño para la instalar un segundo bidón de 200 l de gasoil sujetado sísmicamente en la caseta de la motobomba de PCI de aporte alternativo a los GGVV".
- Que dicha acción se encuadraría dentro de las medidas derivadas de CSN/ITC/SG/TRI/12/01, punto 3.3.
- Que esta acción fue incluida como punto en la inspección de Acta CSN/AIN/TRI/13/801 y que constaba como pendiente de cierre.

- Que los representantes de la central manifestaron que ya está realizada dicha acción y que se encuentra implantada y en servicio.
- Que durante la ronda por planta se visitó el edificio ZT9 donde se encuentra la motobomba de PCI (UJ00D001) y se comprobó la instalación del segundo bidón de gasoil.

referencia a la Acción SEA: ES-TR-11/787

Que la descripción de esta acción es el desarrollo e implantación de la Modificación de Diseño para aumentar el margen sísmico hasta el entorno de 0.3g de los transformadores CS15/CS25/CS35/CS45, debidos que algunas de sus protecciones (Termostato, Relé [REDACTED] y válvula de alivio) tienen un margen sísmico inferior a dicho valor.

- Que esta acción está enmarcada en el punto 2.1 de CSN/ITC/SG/TRI/12/01 "Medidas requeridas en relación con terremotos".
- Que esta acción fue incluida como punto en la inspección de Acta CSN/AIN/TRI/13/801 y que constaba como pendiente de cierre.
- Que tal y como se manifestó en la anterior inspección se ha optado por cambiar la lógica de disparo de los interruptores de alimentación de los transformadores CS15/25/35/45.
- Que los representantes de la central manifestaron que esta acción está realizada y que la solución ha sido validada por [REDACTED]

En referencia Acción SEA: ES-TR-12/427

- Que la descripción de esta acción es analizar las posibles alternativas para dar solución de alimentación al sistema eléctrico de emergencia (edificio ZX) para la recuperación de la corriente continua y parte de la corriente alterna de emergencia mediante un generador diesel portátil.
- Que esta acción está enmarcada en el punto 4.4.2 de CSN/ITC/SG/TRI/12/01 referente a la implantación de un generador diesel portátil.

- Que esta acción fue incluida como punto en la inspección de Acta CSN/AIN/TRI/13/801 y que constaba como pendiente de cierre.
- Que el titular indicó que posteriormente a dicha inspección se editó el informe 18-F-E-00302 Ed.1 "Suministro de cargas eléctricas en el Edificio de Alimentación de Emergencia (ZX) desde grupo diesel portátil".

Que el objeto de dicho informe es dar respuesta a la acción del SEA: ES-TR-12/427, que a su vez considera las exigencias identificadas en las acciones del SEA ES-TR-12/428 "Desarrollo e implantación de una modificación de diseño para dotar a la planta de un generador Diesel portátil de alimentación al sistema eléctrico del edificio de agua Alimentación de Emergencia (ZX)".

Que, adicionalmente considera el documento 18-F-E-00301 con el que se cerraron dos acciones relacionadas ES-TR-11/429 y ES-TR-11/442.

- Que con el informe 18-F-E-00302 se evalúan los márgenes de potencia disponibles en el grupo generador diesel para alimentar cargas con la funcionalidad requerida en uno, dos o en cuatro trenes identificando los límites de potencia.
- Que el informe considera la potencia de 200kVA y, que al adquirir grupo diesel de potencia mayor (575kVA) se considera que hay margen para la alimentación del alumbrado y ventilación así como cargas asociadas al Feed&Bleed.
- Que por tanto, se proponen la realización de una serie de modificaciones con el objeto de alimentar un conjunto de cargas para la realización de estrategias de control de situaciones críticas:
 - o Rectificadores de los 4 trenes del sistema 28/24 Vcc de Emergencia con lo que se dispone de toda la I&C de emergencia y el alumbrado de seguridad.
 - o Ventilación asociada al mantenimiento de condiciones ambientales en las salas de I&C, salas de baterías y panel de control.
 - o Alumbrado normal en cualquier sala del edificio ZX.
 - o Feed&Bleed del Secundario.

- o Válvulas en los posibles caminos de flujo de inyección al primario y a la piscina de combustible gastado.

En referencia a la acción del SEA ES-TR-12/428

que dicha acción tiene por objetivo: "Desarrollo e implantación de una MD para dotar a la planta de un generador Diesel portátil de alimentación al sistema eléctrico del edificio de Agua de Alimentación de Emergencia (ZX)".

que dicha acción se encuadraría dentro de las medidas derivadas de CSN/ITC/SG/TRI/12/01, punto 3.2 y que esta acción ES-TR-12/428 es el resultado del análisis correspondiente a la acción ES-TR-12/427, tratada anteriormente en la presente acta.

- Que esta acción fue incluida como punto en la inspección de Acta CSN/AIN/TRI/13/801 y que constaba como pendiente de cierre.
- Que está en desarrollo la MDP-2928 para cumplir la presente acción del SEA y que se prevé su implantación para Diciembre de 2014.
- Que los representantes del Titular indicaron que los generadores diesel ya han sido adquiridos y se encuentran en la planta.
- Que se han realizado pruebas del grupo electrógeno en fábrica de acuerdo al procedimiento CNTR-SDM-MA-0006 Rev.0 "Procedimiento de Pruebas de Grupo Electrógeno" teniendo como objeto la validación de las características técnicas de los grupos.
- Que el informe CNTR-SDM-QC-003 Rev.0 contiene los resultados de las pruebas efectuadas siendo consideradas las pruebas como conformes según con la clase G3 según las normas ISO 8528-1 e ISO 8528-5 habiéndose realizado un informe adjunto de acciones realizadas sobre reservas menores en la recepción.
- Que los ensayos incluyeron control visual, ensayos funcionales, impacto de carga y pruebas en carga realizadas sobre un banco de resistencia líquida.

- Que en la ronda se comprobó la presencia de los equipos generadores diesel en la zona de acopio donde las placas de los mismos consta las siguientes identificaciones

██████████	Version IV Año 2013 V630C2 13009074
██████████	Version IV Año 2013 V630C2 13009073

siendo los números de serie coincidentes con los especificados en el informe CNTR-SDM-QC-003 Rev.0

██████████ que queda pendiente la realización de las pruebas de los grupos diesel portátil en CN Trillo así como la formación y entrenamiento.

Referencia a la acción del SEA ES-TR-12/028

██████████ que dicha acción tiene por objetivo: "Desarrollo e implantación de la MD para dotar a la planta de un generador diesel portátil a 380 Vca, para alimentar a las bombas BE1 y BE2 definidas en la acción de SEA ES-TR-12/026. Esta acción incluye la especificación, suministro y pruebas del generador, cajas de cables y equipamiento para establecer las conexiones, con las protecciones y enclavamientos y la instalación de cajas eléctricas en el interior de los edificios ZB y ZC".

- Que dicha acción se encuadraría dentro de las medidas derivadas de CSN/ITC/SG/TRI/12/01, puntos 3.2 y 4.4.2.
- Que los representantes de la central indicaron la existencia de la MDP-2949 para cumplir dicha acción y que se realizó su implantación en la 25ª recarga en 2013.
- Que esta acción fue incluida como punto en la inspección de Acta CSN/AIN/TRI/13/801 y que constaba como pendiente de cierre.
- Que las pruebas se realizaron con el alquiler de dos grupos diesel electrógenos de características similares a los previstos ya que estos no estaban aún disponibles.
- Que las pruebas se realizaron con los cables de alimentación instalados pero estando pendientes su introducción en los conduit definitivos.

- Que a lo largo de la ronda se observó que parte de las conducciones estaban cortadas pendientes de finalizar trabajos para introducción de los cables por los conduit y a su vez observando que otros ya estaban introducidos.

En referencia a las acciones del SEA ES-TR-12/029 y ES-TR-12/812

- Que dichas acciones tienen por objetivo: “Desarrollo e implantación de la MD para dotar de alimentaciones portátiles con objeto de disponer de la monitorización de las medidas relevantes para la purga y porte del secundario y sistema primario, en caso de SBO prolongado” y “Desarrollo e implantación de la MD para disponer de instrumentación portátil para monitorización de la PCG (temperatura, nivel) mediante carros con baterías y display digital”.
- Que dicha acción se encuadraría dentro de las medidas derivadas de CSN/ITC/SG/TRI/12/01, puntos 3.3 y 4.3.2.
- Que estas acciones fueron incluida como punto en la inspección de Acta CSN/AIN/TRI/13/801 y que constaba como pendiente de cierre.
- Que los representantes de la central informaron que se ha implantado la medida alternativa consistente en unas tarjetas autónomas de alimentación y medida que se instalarán en lugar de las tarjetas homólogas que están situadas en los armarios del edificio ZX. Las nuevas tarjetas estarán equipadas con baterías propias con las que se alimentan cada uno de los sensores correspondientes. También tendrán un display incorporado en la misma tarjeta que permitirá la lectura de la variable correspondiente.
- Que a diferencia de lo indicado en la documentación entregada en la inspección CSN/AIN/TRI/13/801 “Alimentación de la instrumentación necesaria para cumplir con las Guías de Accidente Severo (GGAS)” 18-F-E-00250 rev.2 las señales de los monitores de radiación post-accidente XA01R001 y XA01R002 ya no han sido consideradas para recuperar las señales mediante tarjeta autónoma. Los representantes del titular indican que hay una revisión del informe 18-F-E-00250 pendiente de firma y aprobación en el momento de la inspección.

- Que los representantes de la central manifestaron que se implantó en la 25ª recarga de 2013.
- Que en la ronda en el edificio del ZX se comprobó de la existencia del mencionado armario de almacenamiento de las tarjetas identificado como "Tarjetas de I&C para SBO" incluyendo 33 cajas identificadas con cada canal de instrumentación.

Que a su vez incluía una caja identificada como "Pilas y Herramientas" que contenía un conjunto de 38 baterías litio AA 3,6 V sin usar de reserva además de un destornillador y etiquetas.

Que a pregunta de la inspección el titular manifestó que no había informe o estudio que indicase el número mínimo de baterías de reserva que se consideran necesarios disponer en el armario.

Que se procedió a examinar el contenido de una de las cajas observando una tarjeta autónoma en la que se incluye un grupo de 8 baterías AA instaladas junto con un plástico situado en el contacto de alimentación de la primera batería entre su polo positivo y el zócalo.

- Que, a diferencia de la información suministrada en la inspección CSN/AIN/TRI/13/801, el diseño final de las tarjetas es de ocho baterías sobre las siete inicialmente previstas.
- Que los representantes del titular manifestaron que se realizaron un conjunto de pruebas de las tarjetas en planta siguiendo el procedimiento específico TR-PT-5054 rev.0 "Prueba funcional de tarjetas de medida para SBO".
- Que el mencionado procedimiento establece en el alcance que "Las tarjetas incluidas en la prueba serán las especificadas según 18-I-I-04750, correspondientes a las señales indicadas en la siguiente tabla:" incluyendo en la tabla la identificación de las 33 tarjetas.
- Que los ensayos indicados en el procedimiento consisten en una inspección visual seguida de una prueba funcional de laboratorio y otra prueba funcional en cabina. La

prueba funcional en el laboratorio consiste en una comprobación del consumo y en una comprobación de la linealidad de la respuesta de salida mediante un generador de corriente. La prueba funcional en cabina consiste en una comparación del valor de corriente de la tarjeta análoga respecto a la señal de la presente tarjeta tanto en bornas como en pantalla, así como verificación de encendido.

Que los resultados de las pruebas efectuadas se plasmaron en el informe TR-13/031 Rev.0 "Informe de resultados de la prueba TR-PT-5054-Prueba funcional de tarjetas de medida para SBO-".

Que el informe TR-13/031 Rev.0 indica, como resultados de las pruebas, que en general el valor de consumo medido ha sido superior al consumo teórico manifestando el titular en contestación al correo electrónico El objetivo de esta prueba ha sido comprobar que la tarjeta es capaz de alimentar al transmisor correspondiente y realizar la medida mediante la tensión entregada por las baterías.

- Que el titular manifiesta que para realizar una estimación de tiempos de funcionamiento, habría sido necesario realizar una prueba adicional (para cada tipo de transmisor), manteniendo la tarjeta encendida y comprobando el tiempo transcurrido hasta que las pilas se agotan y el LED indicador de batería se apaga.
- Que esta prueba no se ha realizado ya que el titular manifiesta que no se ha considerado necesaria, puesto que el dato obtenido mediante la misma no lo considera representativo, debido a que se supone que las tarjetas no se van a mantener en funcionamiento constantemente, sino que se encenderán para realizar una lectura y posteriormente se apagarán hasta la próxima lectura de datos.
- Que en el informe se establece que las pruebas funcionales en laboratorio se realizaron para el 100% de las tarjetas, mientras que se realizaron las pruebas en cabina para un conjunto de 10 tarjetas seleccionadas por Operación de planta.
- Que el titular aclaró en contestación por correo electrónico del 19 de noviembre de 2013 que se acordó previamente con Operación cuantas y qué tarjetas se debían probar debido a que las pruebas solo es posible realizarla en recarga y,

adicionalmente a que es conveniente realizar las pruebas con la redundancia en descargo o en su defecto proceder a bloquear las actuaciones derivadas de la extracción de tarjetas AW06 por lo que se decidió finalmente escoger las tarjetas necesarias para la ejecución de procedimientos de validación de las estrategias de operación (EMDE), a realizar durante la Recarga 25.

Que el titular, en contestación en el correo electrónico del 19 de noviembre de 2013, que los criterios de aceptación para las pruebas en cabinas descritos en el procedimiento TR-PT-5054 rev.0 se basan en fijar una tolerancia de la toma de datos en display y en bornas del 1% del fondo de escala ya que se considera ésta una desviación aceptable para las magnitudes a medir y la funcionalidad de las tarjetas.

- Que las tarjetas probadas en cabina fueron las correspondientes a las siguientes señales

5YB10L051	Nivel GENERADOR DE VAPOR Red 5	6TH20L052	Nivel DEP INUND
ORS10L001	Nivel A/DESMIN PISCINA 1	7YB30L051	Nivel GENERADOR DE VAPOR Red 7
5TH10L052	Nivel DEP INUND red 5	ORS30L001	Nivel A/DESMIN PISCINA 3
6YB20L051	Nivel GENERADOR DE VAPOR Red 6	7TH30L052	Nivel DEP INUND
ORS20L001	Nivel A/DESMIN PISCINA 2	ORS40L001	Nivel A/DESMIN PISCINA 4

- Que se obtuvieron valores con resultados fuera de tolerancias en cuatro de ellas (5YB10L051, 5TH10L052, ORS20L001 y 7YB30L051) especificando en el informe TR-13/31 Rev0 que no pudieron repetirse con posterioridad por necesitar que el sistema se encontrase en descargo.
- Que en el informe TR-13/31 Rev0 considera que las desviaciones observadas no son significativas, debido al posible error introducido por el lazo de medida desde el transmisor hasta la tarjeta AV52/AV01 y la diferencia en la toma de datos en bornas de la tarjeta AV52/AV01 (0-10V) y en bornas de la tarjeta en pruebas (0-1V).
- Que la Inspección solicitó vía correo electrónico una justificación para cada tarjeta tal que identifique y especifique los valores estimados de los errores de forma que aclare si tal como se indica en el informe TR-13/31 Rev.0 las desviaciones observadas no

son significativas El titular contestó mediante correo electrónico de 19 de noviembre de 2013 indicándose la respuesta en los párrafos siguientes.

- Que el titular manifiesta que para la señal 5YB10L051 la diferencia en display entre el valor medido y el valor esperado es de 0.4554 m por debajo, es decir del -3.96% de fondo de escala, y que considera que la desviación observada puede ser debida al posible error introducido por el lazo de medida desde el transmisor hasta la tarjeta AV52 y la diferencia en la toma de datos en bornas de la tarjeta AV52 (0-10V) y en bornas de la tarjeta en pruebas (0-1V). Seguidamente el titular manifiesta que al definir las tolerancias en el procedimiento se estableció un valor considerablemente restrictivo y no tuvo en cuenta estos posibles errores por lo que el titular considera que la desviación observada es aceptable, teniendo en cuenta la magnitud de la misma.
- Que el titular manifiesta que para la señal 5TH10L052 la diferencia entre el valor medido y el valor esperado en bornas es de 0.2013 V por encima, es decir del +25.26% de fondo de escala y que es considerada como elevada. Seguidamente el titular descarta que se trate de un posible problema en la tarjeta, puesto que las pruebas en laboratorio cumplen con todas las tolerancias establecidas al 100%, no obstante el titular considera que la desviación observada en bornas puede haber sido debida a un error en la medida/toma de datos.
- Que el titular manifiesta que para la señal 5TH10L052 el valor máximo en el display que estaría dentro de la tolerancia establecida sería 0.3846 m, estando por lo tanto el valor medido por encima siendo la diferencia entre el valor medido y el valor esperado de 0.125m por encima, es decir del +1.25% de fondo de escala. El titular considera que la desviación observada en el display puede ser debida al posible error introducido por el lazo de medida y teniendo en cuenta la magnitud de la misma, el titular la considera como aceptable.
- Que el titular manifiesta que para la señal ORS20L001 la diferencia entre el valor medido y el valor esperado en el display es de 2.168 m por encima, es decir del

+27.1% de fondo de escala. Que en este caso el titular descarta que se trate de un posible problema en la tarjeta, puesto que las pruebas en laboratorio cumplen con todas las tolerancias establecidas al 100% no obstante el titular considera que la desviación observada en display puede haber sido debida a un error en la medida/toma de datos.

Que el titular manifiesta que para la señal 7YB30L051 la diferencia entre el valor medido y el valor esperado en el display es de 0.358 M por debajo, es decir del -3.11% de fondo de escala. y que considera que la desviación observada puede ser debida al posible error introducido por el lazo de medida desde el transmisor hasta la tarjeta AV52 y la diferencia en la toma de datos en bornas de la tarjeta AV52 (0-10V) y en bornas de la tarjeta en pruebas (0-1V). Que el titular manifiesta que al definir las tolerancias en el procedimiento se estableció un valor considerablemente restrictivo y no tuvo en cuenta estos posibles errores por lo que el titular considera que la desviación observada es aceptable, teniendo en cuenta la magnitud de la misma.

- Que el resto de las señales tanto de display como bornas no mencionadas anteriormente entran dentro de tolerancias.
- Que el titular indica que actualmente no está planificada ninguna actividad adicional, al ya haberse probado en fábrica por parte de Inabensa el 100% de las tarjetas antes del envío a Trillo y en la central el 100% de las tarjetas en el laboratorio de I&C.

En referencia a las acciones del SEA ES-TR-12/282

- Que la descripción de esta acción es analizar alternativas para disponer del sistema actual de toma de muestras (PASS), en escenarios de pérdida prolongada de la alimentación eléctrica y el correcto funcionamiento de los monitores de radiación post-accidente en las condiciones de accidente severo.
- Que esta acción está enmarcada en el punto 4.4.3 de CSN/ITC/SG/TRI/12/01.
- Que los representantes de la central informaron que se elaboró el informe 18-F-B-0021 Rev.1 "Disponibilidad del sistema de toma de muestras nucleares (PASS) en

accidente y de los monitores de radiación post-accidente en escenarios de SBO prolongado”.

- Que para el estudio realizado se ha planteado un escenario de partida en que se ha perdido el suministro de energía eléctrica en el emplazamiento y que solo funcionarían aquellos que dispongan de una alimentación adicional, y por otra parte se descarta el sismo como causa del accidente severo o del SBO prolongada.

Que para el caso de los equipos del sistema de muestras nucleares en accidente (PASS) se plantean tres soluciones incluyendo: accionamiento manual de válvulas TV80S002 y TV80S004, proporcionar alimentación alternativa a través del grupo diesel portátil a las válvulas TV80S001 y TV80S003 así como alimentación al panel TV70J001 ya que proporciona alimentación al resto de válvulas, bombas, el Heat-Tracing e instrumentación del mencionado sistema.

- Que en el estudio se señala que para efectuar las propuestas de alimentación alternativa se requiere el tendido de cables y salidas adecuadas.
- Que para el caso de los monitores de radiación post-accidente (señales XQ01R001 y XQ01R002) se propone dotar de alimentación alternativa a sus paneles a través del grupo diesel portátil y requiere el tendido de cables y salidas adecuadas.
- Que el estudio también señala que todos los equipos requeridos quedarían alimentados si se recuperan las Barras de servicio ininterrumpido, Barras de 49Vc.c y cuadros de alumbrado de emergencia.
- Que en lo relativo a la **formación** a impartir, CNT la había dividido en tres niveles: detallada, resumida y conceptual. La clasificación del personal según el tipo de formación a recibir se encuentra recogido en “Plan de Formación de las Guías GEDE, GRI y GMDE y Plan de Extinción de Grandes Incendios” FT-EP-005.

En cuanto al alcance de la formación, esta abarca las GMDE, las GEDE, el plan de extinción de grandes incendios y una visita a planta para identificar las localizaciones críticas relacionadas con las GMDE y GEDE.

– Que según manifestaron, en relación con las nuevas Estrategias de Daño Extenso, habían impartido la formación conceptual a toda la plantilla antes de la recarga de 2013.

– Que en relación el resto de la formación, manifestaron que estaban pendientes de recibir la formación completa parte del personal de Mantenimiento Mecánico, Protección Radiológica y del CAE.

Que el Titular indicó que probablemente integrarán el reentrenamiento de las nuevas Estrategias de Daño Extenso junto con el PEI y el MAS (cada cinco años).

Que en relación con el entrenamiento en campo, el Titular indicó que tenían previsto encargar seis maquetas para entrenar las conexiones [REDACTED], el cambio en las alimentaciones y la operación de las motobombas.

– Que según indicaron, el suministrador de los nuevos equipos era el responsable de impartir la formación sobre su funcionamiento a los instructores de CNT. Estos últimos eran los encargados de impartir la formación al resto de personal. El Titular indicó que en el momento de la inspección habían impartido el curso correspondiente a las unidades tractoras.

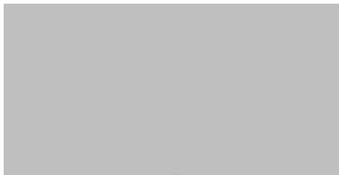
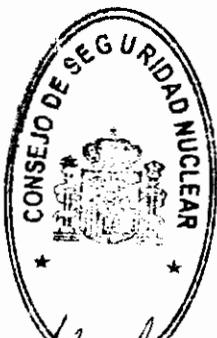
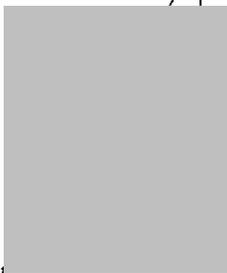
– Que la Inspección hizo una **visita a planta** en la que se revisó:

- Las modificaciones de diseño: nuevas bombas eléctricas y nuevas conexiones rápidas (tipo [REDACTED])
- La solera de acopio de equipos portátiles. En el momento de la inspección la solera estaba terminada y con los equipos portátiles en ella. Estaba pendiente el material auxiliar necesario para realizar las Estrategias.
- La caseta en la que se encuentra la bomba diesel portátil para la alimentación de emergencia a los Generadores de Vapor.
- Las cabinas del edificio eléctrico en las que se encuentran las tarjetas de la instrumentación necesaria para las Estrategias y el armario de almacenamiento de las nuevas tarjetas autoalimentadas y con display digital.

- o Las nuevas botellas instaladas para el apoyo neumático de las válvulas de aislamiento de alivio de vapor principal.

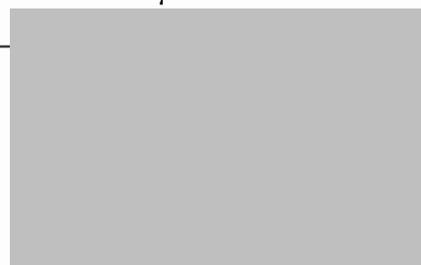
Que por parte de los representantes de CNT se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que, con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y, a los efectos que señalan las Leyes 15/1980 de 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de Reforma de la Ley 15/1980 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 Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado, en Madrid, en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 9 de diciembre de 2013.


TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 55 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de Central Nuclear de Trillo, para que con su firma, lugar y fecha manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 23 de diciembre de 2013


Director General

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN CN TRILLO

Tema: **Seguimiento ITC de las Pruebas de Resistencia y de Pérdida de Grandes Áreas – ÁREAS INSI/INEI**

Fecha: **21 a 24 de octubre de 2013**

Participantes: [REDACTED] (INSI)

[REDACTED] (INSI)

[REDACTED] (INEI)

Lugar de la Inspección: **C.N. Trillo (Guadalajara) Y [REDACTED] (Madrid)**

Revisión de la agenda y planificación de la inspección.

Revisión del estado de cumplimiento sobre los siguientes apartados de las Instrucciones Técnicas Complementarias CSN/ITC/SG/TRI/12/01 (ITC-3) y las ITC CNTRI/TRI/SG/11/13 (ITC-2) y CSN/ITC/SG/TRI/12/02 (ITC- 4).

NOTA: Para aquellos apartados que tengan fecha de implantación posterior a la fecha de esta inspección, la inspección consistirá en un seguimiento de las tareas realizadas y de los planes para la implantación.

ITC-2:

Apartado.6.III. Mitigación de daño al combustible.

- a. Procedimiento de aislamiento manual remoto del primario para evitar pérdida de refrigerante.
- b. Procedimiento de rellenado de tanques o depósitos de almacenamiento de agua (depósitos del TH, piscinas del RS, etc.).
- c. Procedimientos de operación manual de sistemas y componentes, incluyendo el uso de turbobombas en caso de no disponer de c.c.

Para la piscina de combustible gastado, revisión del cumplimiento con los apartados d), e), f), g) y h) del Apartado 6.III.

NOTA: En este apartado se revisaran las estrategias planteadas por CNT. Se revisaran los aspectos relacionados con procedimientos, formación/entrenamiento, equipos, instrumentación y pruebas.

ITC-4

Apartado 6: Implantar las estrategias de rociado externo que pudieran tener fugas radiactivas.

Apartado 7: Desarrollar la guía de inundación controlada y de trasvase de agua contaminada a contenedores exteriores.

ITC-3:

Apartado 3.2: Implantación equipos móviles.

- Equipos, instrumentación y MD asociadas.
- Procedimientos.
- Pruebas post-implantación y pruebas de vigilancia periódicas.
- Formación y entrenamiento.

partado 3.3: Pruebas y justificaciones de las nuevas estrategias para garantizar la habilidad de las acciones previstas para mantener la funciones de seguridad.

partado 4.2.1: Revisión de las acciones previstas para aumentar la capacidad de inyección alternativa al sistema primario.

Apartado 4.3.1: Capacidad de inyección y reposición a la piscina de combustible gastado.

- Equipos, instrumentación y MD asociadas.
- Procedimientos.
- Pruebas post-implantación y pruebas de vigilancia periódicas.
- Formación y entrenamiento.

Apartado 4.3.2: Mejoras de la instrumentación de la Piscina del Combustible Gastado.

Punto 4.4.3: Medios y equipos para garantizar el funcionamiento en la estimación de emisiones radiactivas (monitores post-accidente y toma de muestras). Disponibilidad de estos sistemas desde un punto de vista de pérdida prolongada del suministro eléctrico.

NOTA: Se comprobarán los pendientes de los apartados 3.1, 3.2, 3.3, 4.1.5, 4.4.1 y 4.4.2 revisados durante la inspección llevada a cabo por INEI en marzo de 2013.

3. Ronda por planta para inspeccionar los equipos relacionados con los apartados de las ITC seleccionados en la inspección.
4. Revisión de análisis y cálculos hidráulicos de la ingeniería para validar las estrategias con equipos portátiles.



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR
CSN/AIN/TRI/13/827



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Comentario general

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



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 5 de 45, quinto párrafo

Dice el Acta:

“ *Piscina de Agua Pretratada (UC-3), Piscinas de Agua Esencial (Sistema VE, piscinas ZU2/3) y Canal VC (ZP3). Estos tres posibles suministros proporcionan agua bruta a los consumidores, siendo las capacidades disponibles, 25000 m³ para el UC-3, 42000 m³ en cada piscina del VE y 26300 m³ en el VC*”.

Comentario:

Los datos de las capacidades disponibles son, aproximadamente, 45000 m³ en cada piscina del sistema VE y 40000 m³ en el sistema VC.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 9 de 45, tercer párrafo

Dice el Acta:

“ *Que en todas las estrategias asociadas a la inyección al primario se presuponía primario despresurizado (presión inferior a 5 bares). Que para situaciones de Daño Extenso con la planta a potencia, los análisis termohidráulicos demostraron que mediante el B&F del secundario era posible reducir la presión del primario hasta la entrada de los acumuladores. Estos mismos cálculos mostraron que el contenido de los acumuladores era suficiente para mantener unas condiciones adecuadas de refrigeración en el núcleo*”.

Comentario:

La presión en el primario para considerarlo despresurizado es inferior a 9 bares.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 11 de 45, sexto párrafo

Dice el Acta:

“ *Que el Titular explicó los posibles accesos previstos a ZB del suministro proveniente de UJ00D002: puerta de entrada a cubículo B0217, en caso de inyectar a través de TH14, o entrada a cubículo B0256 si se inyecta por TH34. Que en ambos casos en los cubículos de entrada se ha instalado una tubería que penetra en ZB ("tubería seca"), para conexión rápida desde el exterior con el interior (tipo [REDACTED]). Que el Titular informó que estos accesos a ZB normalmente no se abren, estando en la actualidad las llaves de acceso en Sala de Control, aunque a futuro estarán en un lugar aún no definido en el lugar de almacenamiento seguro”.*

Comentario:

Desde el exterior se accede al cubículo B0258, y, desde éste, se accede al B0256.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 15 de 45, penúltimo párrafo

Dice el Acta:

“ *Que es la GEDE-GRI la que inicia la despresurización al secundario mediante el Bleed and Feed. Que la Inspección comprobó que en la revisión actual no se contemplaba la utilización de la nueva motobomba de repuesto prevista con este fin. Que adicionalmente la Inspección destacó que la guía no indicaba los criterios de éxito de esta estrategia así como el control en la ejecución de la misma, en particular, las variables a vigilar para evitar una sobrealimentación de los GV*”.

Comentario:

Se ha generado en SEA la acción con clave AM-TR-13/656 para incluir en la guía GEDE-GRI lo indicado por el CSN en el anterior párrafo del Acta de Inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 15 de 45, último párrafo

Dice el Acta:

“ *Que adicionalmente el Titular señaló que se tenían que proceder los criterios de inicio del Feed and Bleed del primario, que como se ha señalado anteriormente se considera una estrategia alternativa a la del Bleed and Feed del secundario*”.

Comentario:

Se ha generado en SEA la acción con clave AM-TR-13/656 para incluir en la guía GEDE-GRI lo indicado por el CSN en el anterior párrafo del Acta de Inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 20 de 45, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“ *Que el Titular señaló que los desarrollos asociados a estos niveles habían consistido en la realización de análisis para la definición de elementos combustibles a descargar desde la piscina hacia el ATC para el inventario radiactivo, así como en la definición de una estrategia de redistribución de elementos "más calientes" entre otros menos irradiados*”.

Comentario:

Existe un error en el anterior párrafo, y en donde dice ATC, debe decir ATI.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 23 de 45, penúltimo párrafo

Dice el Acta:

“ *Que al respecto la MD tiene asociada la Evaluación de Seguridad nº 18-4-EV-Z02943-00 Ed. 1, en la que se concluye que la MD no requiere autorización para su implantación. Que no obstante, la Evaluación de Seguridad identifica cambios en el EFS y ETF derivados de la MD*”.

Comentario:

Los cambios requeridos en el EFS y en ETF's no son requeridos antes de la implantación de la MD. Este mismo comentario aplica también en el penúltimo párrafo de la página 24 (18-4-EV-Z-02988-00 Ed. 1) y al cuarto párrafo de la página 25 (18-4-EV-Z-02923-00).



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 24 de 45, segundo párrafo

Dice el Acta:

“ *Que asimismo la MD también incluía dentro de su alcance las motobombas idénticas UJ00D003/D004, adquiridas para las estrategias de PCI pero a priori intercambiables, si fuera requerido, con la motobomba UJ00D002. Que adicionalmente también se especificaba una nueva bomba portátil de PCI y de B&F del secundario UJ00D001, idéntica a la existente en la actualidad en el edificio ZX para el suministro de inventario desde las piscinas del sistema RS. Que nuevamente la MD también incluía las mangueras y accesorios necesarios para establecer las conexiones de estos equipos a los puntos de abastecimiento y suministro previstos.*

Que en el momento de la inspección, CNT manifestó que dicha bomba de repuesto para el B&F del secundario ya estaba comprada. Según manifestaron no tenían previsión de fechas para su recepción.

Que el Titular informó que durante la última recarga se había realizado una prueba de inyección al secundario con regulación manual y haciendo uso de las tarjetas de instrumentación. Que los resultados obtenidos estuvieron dentro de lo esperado.

Que la prueba fue realizada con la bomba del RS existente (UJ00D001), y no con la nueva prevista”.

Comentario:

Recientemente, se ha verificado que la bomba de repuesto del B&F del secundario todavía no ha sido adquirida, estando en la actualidad en evaluación técnica las ofertas recibidas tras una segunda petición.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 25 de 45, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“ *Que el Titular señaló que las guías/procedimientos correspondientes deberán ser modificadas para contemplar la posibilidad de suministro alternativo de aire a las válvulas de RA, de acuerdo con la modificación realizada*”.

Comentario:

Se ha generado en SEA la acción con clave AM-TR-13/656 para incluir en la guía GEDE-GRI lo indicado por el CSN en el anterior párrafo del Acta de Inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/827
Comentarios

Página 36 de 45, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“ Que a pregunta de la inspección el titular manifestó que no había informe o estudio que indicase el número mínimo de baterías de reserva que se consideran necesarios disponer en el armario”.

Comentario:

Se ha generado en SEA la acción con clave ES-TR-13/581 para responder a lo indicado por el CSN en el anterior párrafo del Acta de Inspección.



DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/TRI/13/827**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Trillo los días 21, 22, 23 y 24 de octubre de dos mil trece, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general**: el comentario no afecta al contenido del acta.
- **Página 5 de 45, quinto párrafo**: se acepta el comentario.
- **Página 9 de 45, tercer párrafo**: el comentario no afecta al contenido del acta. Si bien el primario puede considerarse despresurizado a presiones inferiores a 9 bares, el párrafo hace referencia a los prerequisites para llevar a cabo la estrategia. Según se pudo ver durante la inspección, las estrategias de inyección al primario requerían que este estuviera a una presión inferior a 5 bar.
- **Página 11 de 45, sexto párrafo**: se acepta el comentario. Matizar que el mismo hace referencia al acceso desde el exterior al edificio ZB, para aporte al primario a través de la válvula de tres vías TH34 S002.
- **Página 15 de 45, penúltimo párrafo**: se acepta el comentario de tipo informativo relativo a la apertura, por parte del Titular, de la acción del SEA con clave AM-TR-13/656. El comentario no modifica el contenido del acta.
- **Página 15 de 45, último párrafo**: se acepta el comentario de tipo informativo relativo a la apertura, por parte del Titular, de la acción del SEA con clave AM-TR-13/656. El comentario no modifica el contenido del acta.
- **Página 20 de 45, cuarto párrafo**: se acepta el comentario.
- **Página 23 de 45, penúltimo párrafo**: se acepta el comentario de tipo informativo que no afecta el contenido del acta. Los cambios a las ETFs derivados de las MDs señaladas por el Titular deberán cumplir lo establecido en el punto 6.3 del apartado “Sexto” de la IS-21.



CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

- **Página 24 de 45, segundo párrafo:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.
- **Página 25 de 45, cuarto párrafo:** se acepta el comentario de tipo informativo relativo a la apertura, por parte del Titular, de la acción del SEA con clave AM-TR-13/656. El comentario no modifica el contenido del acta.
- **Página 36 de 45, cuarto párrafo:** se acepta el comentario de tipo informativo relativo a la apertura, por parte del Titular, de la acción del SEA con clave ES-TR-13/581. El comentario no modifica el contenido del acta.

Madrid, 12 de febrero de 2014


Fdo.: 
Inspectora CSN




Fdo.: 
Inspectora CSN

Fdo. 
Inspector CSN