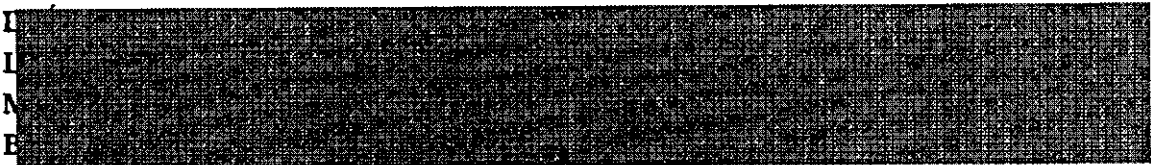
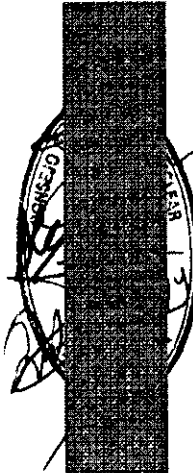


ACTA DE INSPECCIÓN

I
I
N
E



Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,



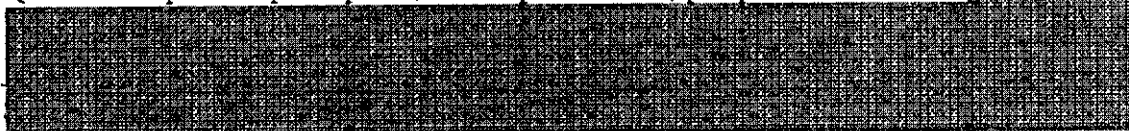
CERTIFICAN: Que los días quince, dieciséis, diecisiete y veinte de noviembre de dos mil seis se personaron en la Central Nuclear de Trillo (en adelante CNT), emplazada en el término municipal de Trillo (Guadalajara), que dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Economía con fecha 16 de Noviembre de 2004.

Que en la inspección también participaron D. 
 inspectores residentes del CSN en la central.

Que la Inspección tenía por objeto realizar comprobaciones funcionales de sistemas significativos para el riesgo y se enmarcaba en el Plan Básico de Inspección, según agenda remitida previamente al titular.

Que los sistemas objeto de la inspección fueron el Sistema de Agua de Alimentación de Arranque y Parada (RR), y el Sistema de Agua de Alimentación de Emergencia (RS), así como sistemas eléctricos y de instrumentación y control relacionados con dichos sistemas.

Que la Inspección fue recibida por D.  director de la central, quien manifestó conocer y aceptar la finalidad de la misma.

Que en la inspección participaron, total o parcialmente, por parte de CNT: D. 


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

Que de la información suministrada por el personal técnico de la central a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas resulta lo siguiente:

BASES DE DISEÑO

Que relativo a las bases de diseño del sistema de Agua de Alimentación de Emergencia (RS) en primer lugar la Inspección consultó diversos cálculos relacionados con el diseño del sistema, aclarando los representantes de CNT diferentes aspectos de los mismos que se recogen a continuación.

- NDS6/96/E2048c. "Basic Design Requirements for the fulfilment of the safety functions: Emergency Feedwater System RS"

Que los representantes de CNT indicaron que la revisión "c" de este documento, del 19/09/2001 es la última revisión editada y en la que se recogen los requisitos básicos de diseño del sistema RS. En las hojas de control de cambios de la revisión "c" se indican las modificaciones realizadas con respecto a la revisión "b" anterior.

Que asimismo señalaron que en el apartado 3.2.1 de este documento de "German Design Documents" se referencia un documento pendiente de edición, KWU NDS6-98-E2099, Rev c, que en la fecha de la inspección se encontraba aún en revisión "b".

- NDS6-98-E2099b. "Demineralised water inventory required for 10 h autarky and plant shutdown". Rev. b, del 28/06/99

Que en este cálculo se estima el inventario de agua de las piscinas del RS requerido para el periodo de 10 horas de autarquía, y posteriormente para la realización del enfriamiento de la planta hasta las condiciones de alineamiento del RHR.

Que los representantes de CNT explicaron que la revisión b del cálculo emplea como datos de caudal de las válvulas de mínimo caudal RS11/21/31/41S002 dos curvas características diferentes: una para las válvulas RS11/21/31S002 y otra para la válvula RS41S002. Estas curvas se obtuvieron tras la ejecución de la MD-5278, por la que se reajustaron los caudales a través de las líneas de recirculación (RS14/21/34/44) y se disminuyeron los ajustes de los caudales mínimos (RS11/21/31/41).

Que el caudal requerido a través de las líneas de recirculación había disminuido de 8,5 a 6,5 Kg/s como consecuencia del rediseño realizado al sistema UV-3, y por ello había disminuido el caudal requerido a través de las líneas de mínimo caudal y modificado el ajuste de las válvulas RS11/21/31/41S002.

Que los representantes de CNT indicaron que el cálculo validaba las curvas de las válvulas RS11/21/31/41S002 obtenidas tras la MD-5278 demostrando que dos subsistemas del RS

garantizaban la autarquía de 10 horas, y que para el enfriamiento posterior era suficiente el inventario de una piscina adicional.

Que las hipótesis del cálculo eran las mismas que en los cálculos E2111b y E2022b pero suponiendo posible la inyección con dos, tres o cuatro trenes del RS disponibles en vez de sólo dos trenes como se realizaba en los cálculos anteriores.

Que los representantes de CNT indicaron que los dos cálculos anteriores, R10/81/E2022 y R10/82/E2111 han sido anulados como documentos de diseño del sistema RS y su referencia eliminada del documento NDS6/96/E2048c de bases de diseño del sistema.

- NDS6-99-E2048. "Water inventory of the emergency feedwater pools after 10 h autarky at different characteristic curves of the minimum flow valves", de 5/8/99.

Que los representantes de CNT explicaron que el cálculo estima el inventario de agua que quedaría disponible en las piscinas del RS tras 10 horas de autarquía del sistema, empleando diferentes curvas características para las válvulas de mínimo caudal RS11/21/31/41S002, considerando que pueden estar disponibles 2, 3 ó 4 trenes del sistema para la inyección de agua a los generadores de vapor. En total se realizan estimaciones para 13 curvas características diferentes.

Que las condiciones de contorno empleadas en el cálculo eran las mismas que en el cálculo E2099b.

- NDS6-00-E2020. "Valuation of the measured characteristic curves of the minimum flow valves RS11-41S002 during Recarga 2000", del 8/05/2000, enviado con la carta KWU-ATT-000502.

Que los representantes de CNT manifestaron que en este documento se validan las curvas características de las válvulas de mínimo caudal RS11/21/31/41S002 obtenidas durante la recarga del 2000, tras la ejecución de la MD-6136, en la que se sustituyeron los internos de las válvulas para cumplir adecuadamente con las curvas características requeridas para garantizar las 10 horas de autarquía del sistema RS.

Que la validación se realiza para la curva característica correspondiente al cálculo 10 del documento NDS6-99-E2048, que es una curva envolvente de las curvas características de las cuatro válvulas obtenidas durante la mencionada recarga tras la ejecución de la modificación de diseño.

Que en este nuevo cálculo ya no se diferencian curvas distintas para las válvulas de las distintas redundancias sino que se valida una única curva envolvente de las curvas de las cuatro válvulas.

Que los datos correspondientes a esta curva envolvente son los que se recogen en la tabla 4.8.4-8 del Estudio de Seguridad (ES) como valores de diseño de las válvulas, y que también es la curva que se emplea como criterio de aceptación para la prueba PV-T-GI-9555, revisión 3.

NDS6-98-E2099 en revisión c (pendiente de edición)

Que los representantes de CNT explicaron que la nueva edición recogerá los mismos cálculos que en la edición b anterior pero empleando los datos de la curva característica del cálculo 10 del documento NDS6-99-E2048, envolvente de las cuatro válvulas y validada en NDS6-00-E2020.

Que los representantes de CNT adquirieron el compromiso de editar esta revisión del cálculo antes del 30 de abril de 2007.

R10/84/E2121, rev. a "Demonstration of Self- Containedness of the Emergency Feedwater System for Accident Control" y R10/E2087/82, rev. b "Demonstration of adequate discharge rate of Emergency Feed Pumps in the case of a Design Basic Accident"

Que los representantes de CNT manifestaron que los dos cálculos anteriores siguen considerándose válidos como documentos de diseño para justificar el volumen de agua requerido para el enfriamiento de la planta tras las 10 horas de autarquía del sistema, a pesar de tratarse de cálculos realizados en 1996, y por tanto anteriores a la modificación de las curvas características de las válvulas de mínimo caudal RS11/21/31/41S002. El enfriamiento se realiza mediante la inyección de agua a los generadores de vapor por lo que las mencionadas válvulas cierran y por ello los cálculos no se ven afectados por las modificaciones de las curvas características.

- Anexo 9 a carta KE-TR-L-15952

Que este documento, en el que se calcula el NPSH disponible para las bombas de inyección RS11/21/31/41D001 para distintos niveles en las piscinas del RS, fue consultado durante la inspección.

- 18-CM-2413/10 ed. 1

Que este documento, en el que se estima el NPSH disponible para las bombas de recirculación RS14/24/34/44D001 para diferentes alturas en las piscinas del RS, fue asimismo consultado durante la inspección.

Que en relación con las bases de diseño del RS se discutió sobre el tiempo de apertura requerido para las válvulas RS11/21/31/41S003 de regulación de presión.

Que en la tabla 7.4.1 de NDS6/96/E2048c para estas válvulas se indica un tiempo de apertura menor de 40 segundos, valor que ha cambiado respecto a la revisión b del documento en la que se indicaba un valor menor de 60 segundos. En dicha tabla como documento de referencia se remite a la nota 12 de la tabla. En esa nota se indica que el requisito relacionado con la seguridad es que el tiempo de apertura y cierre de las válvulas esté "in the minute range" ya que la presión en el generador de vapor está ligada a la curva de limitación de apertura de la válvula, mientras que el requisito operacional es que las válvulas abran y cierren más rápidamente que las válvulas de control de nivel RS11/21/31S005 para evitar que la bomba pueda operar fuera de los límites de su curva característica y funcione incorrectamente.

Que la Inspección señaló que sin embargo en el ES se indica para estas válvulas un tiempo de apertura y cierre de 60 segundos.

Que los representantes de CNT presentaron la carta de KWU de referencia KWU-ATT-000225, relacionada con la problemática del tiempo de actuación de las válvulas RS11/21/31/41S003, en la que se explican los motivos para los requisitos operacionales y de seguridad de la nota 12 del documento NDS6/96/E2048c.

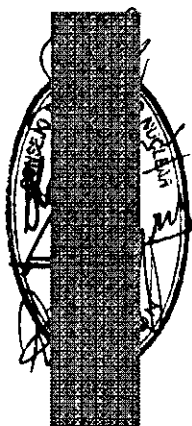
Que los representantes de CNT se comprometieron a modificar el ES en lo referente al tiempo de actuación de las válvulas RS11/21/31/41S003 de forma que sea coherente con lo indicado en el documento de bases de diseño NDS6/96/E2048c, añadiendo el contenido de la nota 12.

Que ante preguntas de la Inspección los representantes de CNT aclararon el funcionamiento de las válvulas de regulación de presión en caso de accidente, explicando los topes mecánicos y eléctricos que garantizan un caudal mínimo de inyección a los generadores de vapor, que será función de la presión de vapor en el generador de vapor, y un caudal máximo que evita que la bomba opere fuera de los límites de su curva característica lo que impediría su correcta actuación.

Que la Inspección se interesó por la posición en que se encontraban las válvulas RS"R"4S005, S006 y S007.

Que los representantes de CNT indicaron que esas válvulas manuales se ajustan para conseguir los caudales requeridos en las distintas ramificaciones del sistema. Con la posición de RS"R"S007 se reparte el caudal de recirculación de 6,5 Kg/s en 2,5 Kg/s y 4 Kg/s a UV3"R"C y UV3"R"B, y con las válvulas RS"R"4S005 y S006 se ajusta el caudal total de 6,5 Kg/s, en función de la posición de la válvula de tres vías RS"R"4S004.

Que asimismo indicaron que las válvulas disponen de enclavamiento tipo TMI y no se manipulan excepto si tras la realización de las pruebas periódicas se detecta que los caudales a través de las distintas ramas no son los correctos.



Que las válvulas RS11/21/31 S005 y S006 son de aislamiento de secundario del sistema RS y son actuadas al cierre por la señal YZ75. Que la Inspección observó que las correspondientes hojas de datos del documento de bases de diseño indican que el tiempo de cierre es menor de 40 segundos.

Que, de acuerdo con las manifestaciones de CNT, este tiempo de cierre es un tiempo esperado de actuación orientativo no siendo un tiempo máximo que se derive de los análisis de accidentes y que este es el motivo de que no se haya incluido en el Requisito de Vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento (EF) que comprueba el cierre por señal de aislamiento. Que, asimismo, indicaron que la función de seguridad que pretende garantizar el cierre es la de evitar el sobrellenado de los generadores de vapor y que de ella se derivarían tiempos significativamente más elevados.

Que la Inspección revisó algunos aspectos de las bases de diseño del sistema de arranque y parada (RR).

Que las bases de diseño de este sistema se encuentran recogidas en el documento de referencia BDS-ST-E-016 en revisión 1 de diciembre de 2001, titulado "Requisitos Básicos de Diseño para el Cumplimiento de Funciones de Seguridad: Sistemas de Agua de Alimentación/Sistema de Agua de Alimentación de Arranque y Parada (RR/RL)"

Que, de acuerdo con los diagramas lógicos, las bombas del RR (RR01/02 D001) arrancan por su subgrupo funcional (RR01/02 U001). Que éste se pone en servicio por protección (bajo nivel en generadores de vapor coincidente con alta temperatura media del primario, o bombas del RL desconectadas) o bien por activación del grupo funcional RR00 U001 (bajo caudal de agua de alimentación coincidente con alta temperatura media del primario).

Que, de acuerdo con el apéndice 4.4.1-2 del documento de bases de diseño (BDS-ST-E-016), las bombas del RR reciben señal de arranque por bajo nivel en generadores de vapor o por bajo caudal de agua de alimentación coincidente con alta temperatura media del primario.

Que, de acuerdo con el capítulo 4.5.9.1.1.3 de ES, el arranque de las bombas se produce por señal de bajo nivel en cualquier generador de vapor o de bajo caudal de agua de alimentación con temperatura media del refrigerante primario mayor que 150 °C; y, de acuerdo con el apartado 4.5.9.2.3 del ES, las bombas arrancan por las señales de bombas de agua de alimentación desconectadas, por bajo nivel en generadores de vapor y alta temperatura media de refrigerante del reactor o bajo caudal de agua de alimentación y alta temperatura media de refrigerante del reactor.

Que en el apartado 4.5.9.2.3 del ES aparecen valores de 50 °C en lugar de 150 °C. Que los representantes de CNT indicaron que dicho error sería revisado en la próxima revisión del ES.

Que por otro lado, en el capítulo 4.5.9 del ES dedicado al sistema RR, no se hace referencia al sistema común de ambas bombas de refrigeración de agua de cierres.

Que en el apartado 4.5.9.5 del ES hay un error tipográfico pues aparece la expresión "bombas de inspección" en lugar de "bombas de inyección".

Que la Inspección indicó que sería conveniente llevar a cabo una revisión en detalle del contenido del capítulo 4.5.9 del ES.

Que, de acuerdo con el documento de bases de diseño, la mayor parte del agua del sistema se mantiene caliente durante la operación normal para evitar la entrada de agua demasiado fría en caso de actuación del sistema. Que los representantes de CNT indicaron que, para conseguir este calentamiento, parte del agua del RL retorna por las líneas del RR saliendo por la válvula RR10 S005 hacia el sistema RZ, siendo finalmente inyectada a los generadores de vapor. Que la línea de conexión con el RZ se aísla con las mismas señales de arranque de las bombas del RR, excepto la asociada a bajo caudal del RL, lo cual garantiza que el caudal impulsado por el RR se inyectará a través de las líneas del RR.

Que en el documento de bases de diseño no hay hoja de datos de diseño de los filtros a la aspiración de las bombas, RR01/02 N001.

Que la edición vigente del documento de descripción del sistema RL/RR, "Sistema de Agua de Alimentación de Arranque y Parada" referencia 18-R-M-02407, es la 13 de julio de 2000. Que las revisiones vigentes de este documento y del documento de Bases de diseño son anteriores a la Modificación de Diseño 6163 por la cual se modificaron los interiores de las bombas. Que CNT tiene preparada la documentación en la que identifica los puntos de estos documentos que se ven modificados por la mencionada modificación de diseño (propuesta de cambio documental 18-4-APM-M-0005 ed. 2). Una copia de esta documentación fue entregada a la inspección.

Que el plano 18-DM-2407 hoja 3 de 3, edición 22 de noviembre de 2005, contiene un error en la denominación de algunos componentes en el retorno de agua de aporte a los cierres y cambiadores de cierres de las bombas hacia el sistema UL. Los representantes de CNT mostraron a la Inspección la documentación para la próxima revisión de este plano que ya corrige este error. La Inspección comprobó que en el plano de Sala de Control Principal dicho error está corregido manualmente.

Que, adicionalmente, la Inspección llevó a cabo verificaciones sobre los siguientes aspectos de diseño del sistema RR:

- Justificación y coherencia documental en relación con el caudal de mínimo flujo.

- Justificación y coherencia documental en relación con los parámetros de diseño y de *run-in* de las bombas.
- Justificación y coherencia documental en relación con las curvas de limitación de la apertura de las válvulas RR01/02 S014.

Que la Inspección no encontró, en relación con estos aspectos, nada reseñable.

Que en lo que respecta a la implantación de criterios de diseño en cuanto a sistemas eléctricos, de las comprobaciones llevadas a cabo por la Inspección cabría destacar como más significativo lo siguiente:

Que se solicitó información al respecto de las barras de alimentación a diversos equipos motorizados Clase 1E del sistema RS, entregando los representantes de CNT copia del documento "Listado de Equipamiento de Cuadros de 380/220 Vc.a.", de referencia 18-L-E-00500, Ed. 6, en el cual se observa:

- las válvulas RS11/21/31 S006 se alimentan, respectivamente, de las barras Clase 1E FS FT FU de 380 Vc.a.
- las válvulas RS12/22/32/42 S002, las bombas de aceite de reserva RS11/21/3141 D012, y las bombas de recirculación RS14/24/34/44 D001 se alimentan, respectivamente para las redundancias, de las barras Clase 1E FN FP FQ FR de 380 Vc.a.
- la alimentación auxiliar JT02H302 y los armarios de alimentación de la regulación JT26H302 y JT52H302 se alimentan, respectivamente, de las barras FS FT FU Clase 1E de 380 Vc.a.

Que los representantes de CNT manifestaron que previamente a la implantación de la MD-06180 "ZX/MODIFICACIONES PARA EL BLEED & FEED DEL SECUNDARIO (ACCIDENTES SEVEROS)" las válvulas RS11/21/31/41 S003 y S005 se alimentaban a través de armarios de alimentación de regulación colgando de las barras FN FP FQ y FR. Con el objeto de darles una segunda alimentación desde barras de servicio ininterrumpido se procedió, dentro del alcance de esta modificación, a la agrupación de cargas que pueden ser energizadas en el caso de "feed and bleed" en las barras de emergencia FS FT FU y FR, de manera que la alimentación actual a las citadas válvulas es la que sigue:

- Válvulas RS11 S003 y S005, se alimentan del armario JT02H302, el cual cuelga de barra FS.
- Válvulas RS21 S003 y S005, se alimentan del armario JT26H301, el cual cuelga de barra FT.

- Válvulas RS31 S003 y S005, se alimentan del armario JT52H302, el cual cuelga de barra FU.
- La válvula RS41 S003 se alimenta del armario JT75H302, el cual cuelga de barra FR.

Que la Inspección revisó la citada asociación de válvulas – armarios de regulación a través de los correspondientes esquemas de cableado y en la visita por Planta.

Que la Inspección puso de manifestó incoherencias en la documentación en cuanto a la asignación de redundancia (0 o su correspondiente redundancia del YZ) en la identificación de armarios afectados por la citada modificación, así como en las propias placas identificativas existentes en los cubículos, tales como el armario JT26, el cual se refleja de redundancia 0 en su esquema de cableado. Asimismo, también se ha detectado falta de la adecuada actualización en cuanto a las nuevas alimentaciones de válvulas del sistema RS en el documento de requerimientos básicos de diseño del sistema RS, de referencia NDS6/96/E2048 versión c, en su apartado 4.3.1, así como en el Estudio de Seguridad, apartado 4.8.4.5.

Que los representantes de CNT manifestaron que por tratarse de alimentaciones eléctricas no llega ninguna señal real del YZ por lo que se limita a errores documentales que no tienen impacto real en el funcionamiento, y que la revisión vigente del documento de bases de diseño corresponde al mismo año en el que se llevó a cabo la modificación de diseño, motivo por el cual aún no se habían incorporado los cambios a la misma, y que hasta la fecha actual no se ha realizado ninguna revisión para corregir este aspecto.

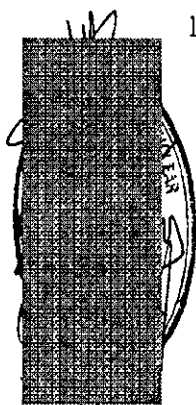
Que los representantes de CNT manifestaron que en el año 2004 ya se había identificado la existencia de ciertos errores documentales en este sentido, y se había emitido la HCD-ET-094 con el objeto de subsanar las deficiencias.

Que la Inspección expuso que a tenor de las deficiencias de falta de actualización documental reflejada sería oportuno llevar a cabo una revisión en detalle de todos aquellos documentos que pudiesen haberse visto afectados como consecuencia de la MD-06180 y que hasta la fecha no han sido debidamente modificados, manifestando los representantes de CNT su conformidad con tal actuación.

Que en relación con las alimentaciones a cargas del sistema RR la Inspección preguntó, en base a que las cargas del sistema RR (de No Clase 1E) cuelgan de barras Clase 1E, al respecto de la existencia de algún criterio de diseño en cuanto a separación eléctrica Clase 1E – No Clase 1E, manifestando los representantes de CNT que el diseño de CN Trillo respondía al diseño standard de las centrales de tecnología alemana en este aspecto, y que la normativa alemana no requiere doble interruptor de separación, sino que el criterio aplicable responde a que “Los cortocircuitos producidos en circuitos que no cumplan funciones de seguridad, deberán ser despejados por elementos de protección y de maniobra activos (relés de protección, interruptores magnetotérmicos, interruptores, contactores, etc.) y/o pasivos

(fusibles) cualificados para cumplir los requisitos de la Clase de Seguridad E1", tal y como se recoge en el apartado 5.6.2.1.2, del cual se entregó copia a la Inspección, del documento 18-RE-0210, Ed. 5 de febrero de 1990, "SISTEMA DE CABLEADO, SEPARACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS Y LLENADO DE BANDEJAS".

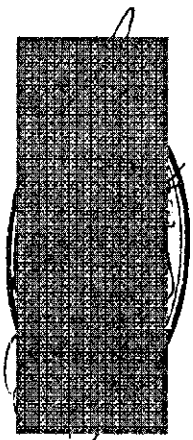
Que la Inspección preguntó al respecto de la funcionalidad de la barra de emergencia de la redundancia 8 FV de 380 Vc.a., la cual dispone de líneas de interconexión con las barras FS FT y FU de las otras redundancias, resultando como más significativo de lo manifestado por los representantes de CNT lo siguiente:



- El diseño de esta barra se corresponde con el diseño original de la Planta, en el cual estas conexiones tenían por objeto permitir una alimentación alternativa a las válvulas de aislamiento de los generadores de vapor RS 11/21/31 S006, alimentadas desde las barras FS FT y FU para redundancias 5,6 y 7), y garantizar su funcionalidad, en situaciones en que no se dispusiese de alimentación eléctrica en su propia redundancia, por ejemplo en mantenimiento del GDE.
- Que debido a que la caída de tensión existente en la alimentación desde la redundancia 8 resultaba inadecuada para el correcto funcionamiento de estas válvulas, en su momento se decidió no dar crédito a esta funcionalidad de la barra FV, y los procedimientos de Planta no contemplan en ningún caso la utilización de estas interconexiones entre redundancias ni esta alimentación alternativa.
- Que la disponibilidad actual de la alimentación a las válvulas de aislamiento se basa en que los GDEs, inicialmente no diseñados para hacer frente a accidentes externos, ahora si tienen capacidad para hacerse cargo incluso en situaciones de EVA. La alimentación normal de las válvulas de aislamiento, y esto incluye condiciones de mantenimiento del GDE, se realiza alimentando las barras de emergencia desde las barras de salvaguardia de su correspondiente tren. Si además, con GDE en mantenimiento o ante un fallo del mismo, se produjese pérdida de potencia exterior sería el correspondiente generador diesel de salvaguardia el que alimentaría la válvula de aislamiento a través de la conexión citada.
- De la barra FV no se alimenta ninguna carga.
- En condiciones normales de Planta la barra FV está energizada, alimentada desde barra FR, con todos los interruptores de salida, de interconexión a las otras redundancias, abiertos. Asimismo, los interruptores de llegada de las interconexiones a las barras FS FT y FU están abiertos. Durante la Visita por la Planta la Inspección constató este aspecto.
- No existe ningún enclavamiento que limite la interconexión de la barra FV con alguna de las barras FS FT o FU. Los representantes de CNT manifestaron que la normativa

alemana no incluye requisitos de enclavamiento para este tipo de esquemas, contemplando únicamente recomendaciones para casos de baja tensión en los que se prevean enclavamientos (KTA 3705 Apdo. 4.1.1, párrafo 4º).

- En la barra GE, asociada al convertidor rotativo GZ41, en la cual existe un diseño similar a la barra FV en el sentido de la capacidad de interconexión con todas las redundancias, sí se han aplicado las citadas recomendaciones y disponen de enclavamientos por llave (1 llave para la entrada de c.c. a la barra, y 1 llave para las salidas: 4 salidas de alimentación ininterrumpida hacia los 4 trenes y 2 salidas hacia el ordenador de proceso), así como existen dos contactos en serie en los interruptores de salida, en donde se compara si la entrada y la salida corresponden al mismo tren, permitiendo en este caso el cierre del interruptor e impidiéndolo en caso contrario.

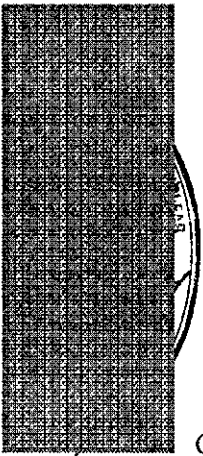


Que, a tenor de lo expuesto en cuanto a que la barra FV no contempla ninguna funcionalidad práctica en la Planta, y no dispone de capacidad de proporcionar una alimentación adecuada a las demás redundancias como consecuencia de las caídas de tensión existentes, la Inspección manifestó a los representantes de CNT que, si bien ya se ha reflejado que no existe ninguna maniobra prevista de utilización de la interconexión con otras redundancias en los procedimientos de operación de la Planta, no resulta comprensible el mantenimiento del actual diseño de interconexiones ni de la barra FV en tensión, teniendo en cuenta que no existen enclavamientos en las interconexiones y que una maniobra imprevista como consecuencia de una improbable pero no imposible toma de decisión errónea por parte de los operadores en cuanto a utilizar esta disponibilidad de conexiones podría provocar una situación no deseada en el sistema eléctrico de la Planta.

Que la Inspección solicitó información al respecto de acciones, en cuanto a sistemas eléctricos, derivadas de la Inspección Multidisciplinar realizada en 2004, resultando como más significativo de lo reflejado por los representantes de CNT lo siguiente:

Que, en lo relativo a conseguir la adecuada coordinación de protecciones entre los interruptores automáticos de los circuitos de control de interruptores en barras de corriente alterna y los correspondientes fusibles de las alimentaciones auxiliares de control, se implantó en 2005 la modificación de diseño MDR-02120, de la cual se entregó copia parcial a la Inspección, mediante la cual se sustituyeron en todos los cuadros de 220 Vc.c. afectados los fusibles en las salidas de alimentaciones auxiliares a barras de 10 kV, 660 V y 330 V por nuevos fusibles de mayor calibre (50 A), modelo 3NA3820 del fabricante Siemens. Adicionalmente, en aquellos casos en los que los cables existentes no quedaban adecuadamente protegidos por los nuevos fusibles se sustituyeron por otros cables de mayor sección.

Que en relación con la revisión del cálculo de cables de 380 Vc.a. los representantes de CNT manifestaron que en 2005 se ha llevado a cabo un estudio por parte de  mediante el cual se procedió a:

- 
- Recalcular todos los cables donde la medida de bucle realizada en la recarga de 1999 había dado una longitud teórica superior a la longitud del cable utilizada en los cálculos del informe NLE2/99/e0189, utilizando una longitud de cable mayor según el coeficiente que resulta de dividir la resistencia medida en prueba de bucles por la resistencia calculada. El número de consumidores afectados por esta situación era de 118.
 - Para aquellos cables que después del cálculo anterior no cumplen los requisitos de tensión mínima establecida se realizaron cálculos específicos considerando una tensión en barras de 9,4 kV en lugar de 9,0 kV, más acorde con los cálculos de tensión mínima en barras de 10 kV.
 - Los nuevos cálculos se han realizado aplicando los valores nuevos de RL (longitud real).

Que en lo que respecta a instrumentación y control de las comprobaciones llevadas a cabo por la Inspección cabría destacar como más significativo lo siguiente:

Que en se revisó la implantación de los criterios de diseño de los lazos de instrumentación y control de algunos componentes de los sistemas RR y RS previamente seleccionados, a través de los diagramas lógicos funcionales (YF), diagramas de control (YU), esquemas desarrollados de cableado (YS) y hojas de datos de instrumentación según se resume en los apartados siguientes.

Que para la bomba de arranque y parada RR01 D001 se verificaron tanto las señales de protección del reactor como de mando operacional, formando parte de éste último el automatismo de conexión/desconexión del subgrupo funcional RR01 U001, gobernado a su vez por el grupo funcional RR00 U001 común a ambas bombas (RR01/02 D001).

Que para la válvula de control a la descarga de la bomba de arranque y parada RR01 D001, RR01 S014, se verificó el lazo de regulación RR01 C001 que controla la posición de la válvula en función de la presión a la descarga de la bomba, estando limitada su apertura en función de la presión de vapor principal (selección del 2º mínimo de las señales procedentes de los controladores RA01/02/03 C051).

Que se comprobó la apertura de la válvula RR21 S003 de descarga de agua del sistema de agua de cierres de la bomba RR01 D001 al sistema UL por desconexión de la bomba RR20 D001 o de alguno de los ventiladores RR20 D201/2 de enfriamiento de agua de sellos del sistema cerrado común a ambas bombas, por alta temperatura del agua de dicho circuito, por el cierre

del interruptor de alimentación a la barra BA desde BT04 o a la barra BD desde BT05 (que a su vez produce la desconexión a los ventiladores RR20 D201/2), o por la conexión de alguna de las dos bombas de arranque y parada.

Que asimismo se comprobó que el cierre de cualquiera de las válvulas RR21/22 S003 provoca la desconexión de la bomba RR20 D001.

Que según manifestaron los representantes de CNT, las comprobaciones indicadas en los dos párrafos anteriores son coherentes con el diseño previsto de funcionamiento del lazo cerrado para sistema RR en reposo, y del lazo abierto con descarga al sistema UL para RR en funcionamiento. La Inspección manifestó su consideración de que este aspecto del diseño debería estar incluido en el Estudio Final de Seguridad.

Que para la válvula RS11 S003 de regulación de caudal de la bomba de agua de alimentación de emergencia RS11 D001, se revisó el lazo de regulación RS11 C002, el cual se conecta por señal desacoplada del sistema de protección del reactor (OYZ74) y controla la posición de la válvula en función de la presión de la descarga de la bomba, limitando su apertura en función de la presión de vapor principal obtenida a partir del regulador RA01 C051 y limitando a su vez su cierre al 12'5%.

Que el control de las válvulas de los lazos 2 y 3 del RS se realiza de forma similar al descrito para el 1 aunque con las señales de presión de la bomba y de vapor principal tomadas en sus respectivos lazos, mientras que en el control de la válvula RS41 S003, la señal de presión de vapor principal utilizada para limitar la apertura proviene del 2º mínimo de las señales RA10/20/30 U970, las cuales a su vez se obtienen cada una de ellas como el 2º máximo de las RA0x P051/52/53, siendo x el valor del correspondiente lazo.

Que se revisó el lazo de regulación correspondiente a la válvula RS11 S005 de control de nivel del generador de vapor del lazo 10, gobernada por el controlador RS11 C001 que se conecta cuando desaparece la señal YZ74 de arranque del RS por el sistema de protección del reactor (señal desacoplada), así como el mando prioritario de dicha válvula que anula la señal de control para dejar paso a las señales YZ74/75 de apertura/cierre en caso de darse los criterios de iniciación de las mismas.

Que dicho controlador regula la posición de la válvula en función del nivel medido en el generador de vapor (señal YB10 L957 obtenida como valor medio de las YB10 L051/2/3) para mantener un nivel de 12'2 m, añadiendo al nivel medido un factor de corrección anticipatorio que es función de la posición de la válvula RS11 S005 cuando la válvula de aislamiento RS11 S006 no está cerrada.

Que para la válvula de aislamiento de agua de alimentación de emergencia RS11 S006, se revisaron las señales de mando prioritario y operacional, verificando que no es posible abrir dicha válvula manualmente desde el correspondiente panel autárquico cuando el generador

diesel de su lazo o el del 40 estén arrancados o acoplados a la bomba de agua de alimentación de emergencia.

Que se comprobó la conmutación de la válvula de tres vías de limitación de temperatura de la piscina de agua desmineralizada del lazo 10, RS12 S002, en sentido de cierre hacia la piscina por protección de temperatura mayor de 29 °C a la descarga de la bomba de recirculación.

Que para la bomba de recirculación de agua desmineralizada RS14 D001 se verificaron las señales tanto de mando prioritario como de mando operacional, en cuyo módulo AS11 se verificó la alarma de discrepancia de estado que se produce en caso de retroaviso de bomba parada coincidente con orden de arranque por la protección de velocidad del diesel GY50 mayor de 300 rpm.

Que en el esquema YF 1RR01-F202 se detectó un error tipográfico puesto que se indica YZ52 en lugar de YZ92. Asimismo, en el esquema YS 0JT26-S711 existe un error tipográfico puesto que para L2 no se incluye la identificación de la señal de salida (RS21 S003).

PRUEBAS, PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA, CALIBRACIONES E ISI

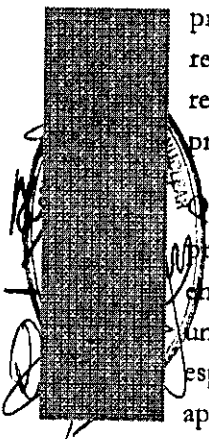
Que la Inspección solicitó información acerca de las pruebas en servicio de las válvulas y bombas de los sistemas RS y RR.

Que respecto a las pruebas de válvulas, los representantes de CNT indicaron que tanto el alcance, tipo y frecuencia de prueba está descrito en el documento de referencia M-P-GI-001 "Manual de pruebas de válvulas de seguridad" rev. 0. Que los representantes de la central indicaron que el programa está definido considerando criterios basados en la práctica alemana, el cumplimiento de requisitos de Especificaciones Técnicas o prácticas de mantenimiento preventivo. Que, según indicaron los representantes de CNT, en el desarrollo de las pruebas identificadas en el Manual están involucradas tres áreas organizativas: Mantenimiento, Operación e Ingeniería del Reactor y Resultados.

Que los representantes de CNT manifestaron que, de acuerdo con el programa de pruebas definido en el Manual para el sistema RS, se someten a pruebas las válvulas existentes en el camino de inyección a los generadores de vapor de los cuatro trenes existentes, desde la bomba de agua de alimentación de emergencia hasta la válvula de retención de aislamiento del generador de vapor (RS 11/21/31 S007), ésta última no incluida en el programa. Que en el programa se incluye, también, la válvula de retorno de tres vías existente en cada uno de los trenes (RS 12/22/32/42 S002).

Que la Inspección solicitó aclaración sobre algunos aspectos relativos al alcance del programa del Manual de pruebas de válvulas.

Que la Inspección solicitó aclaración sobre por qué no se incluyen en el programa las válvulas de retención de aislamiento de los generadores RS11/21/31 S007. Los representantes de CNT manifestaron que estas válvulas no realizan función de aislamiento del secundario, ya que es realizada por las válvulas RS 11/21/31 S005 y S006, tal como se indica en los documentos de diseño, en el Estudio Final de Seguridad y en las Especificaciones de Funcionamiento. Según se indicó, tampoco realizan función de aislamiento de contención, dado que la función prioritaria de estas válvulas es la de inyección de agua al secundario de los generadores. Los representantes de CNT indicaron que, si bien no se incluye en el Manual de válvulas ningún requisito de prueba sobre estas válvulas, sí que están sometidas a una verificación, sin protocolizar, de su operabilidad a la apertura y al cierre.

 Que la apertura de las válvulas RS11/21/31S007 se verifica cuando se ejecuta el procedimiento PV-T-OP-9256 "Prueba funcional del sistema RS con alimentación de emergencia a los generadores de vapor" de periodicidad cada recarga, durante el que se realiza una inyección real a los generadores. Que, aunque los protocolos de prueba no documentan específicamente la apertura de estas válvulas, el resultado aceptable de la prueba asegura la apertura de la misma.

Que en cuanto al cierre de las válvulas RS11/21/31S007, los representantes de CNT indicaron que se verifica mediante la ejecución del procedimiento de referencia PV-T-OP-9255 "Prueba funcional de los componentes del sistema de agua de alimentación de emergencia" de frecuencia mensual ya que, según el procedimiento, al finalizar la prueba es necesario despresurizar la línea, y esta despresurización no sería posible si la válvula RS11/21/31S007 fugase, ya que la línea se presurizaría con la presión del generador de vapor.

Que adicionalmente existe una alarma de alta temperatura en las líneas, asociada al transmisor RS11/21/31T001, que permitiría detectar fugas a través de las mencionadas válvulas, ya que las líneas se calentarían como consecuencia de la fuga.

Que referente al sistema RR, los representantes de CNT indicaron que no se incluye en el Manual de pruebas de válvulas ningún requisito específico de prueba sobre las válvulas pertenecientes a este sistema.

Que según lo indicado en el apartado 2 "Alcance" del Manual, el programa se ha realizado incluyendo todas las válvulas que cumplan al menos uno de los siguientes criterios:

- Clase 1, 2 y 3
- Seguridad Básica
- Alimentación eléctrica de barras de salvaguardia o emergencia
- Actuados por señal YZ, excepto los actuados en redundancia cero

Que a la vista de esos criterios, y teniendo en cuenta que algunas de las válvulas pertenecientes al sistema RR están alimentadas desde barras de salvaguardia, la Inspección manifestó que el programa definido en el Manual debería incluir las válvulas correspondientes a este sistema que cumplan ese criterio, identificando el tipo y la frecuencia de prueba en función del tipo de válvula. Que los representantes de CNT indicaron que tenían previsto realizar una revisión de este documento con el fin de incluir algunos cambios originados desde la fecha de aprobación, adecuándolo a la lista de componentes "Q-list". Que respecto a la inclusión de las válvulas que cumplen ese criterio, los representantes de CNT señalaron que incluirán en la nueva revisión del Manual las válvulas del sistema RR que cumplan el criterio de estar alimentadas eléctricamente de barras de salvaguardias.

Que asimismo la Inspección indicó que pueden existir válvulas en otros sistemas que no estén incluidas en la lista del Manual y que, sin embargo, cumplan el criterio de alimentación eléctrica. Que los representantes de CNT indicaron que analizarán esta situación.

Que los representantes de CNT indicaron que, si bien no se incluye ninguna válvula del sistema RR en el citado Manual, sí ejecutan gamas de revisión sobre algunas de las válvulas.

Que la Inspección solicitó los protocolos de las pruebas que se realizan, actualmente, sobre las válvulas RR01/02 S004, S008 y S014. Que los representantes de CNT entregaron un listado de las distintas gamas que se ejecutan sobre dichas válvulas identificándose, entre otras cosas, la referencia de la gama, la descripción del trabajo y la frecuencia.

Que sobre las válvulas motorizadas S004 y S008 se ejecutan una serie de gamas de mantenimiento, destacándose entre ellas la de referencia 025, correspondiente a la revisión de los actuadores (diagnosis). Que el procedimiento empleado para la revisión de los actuadores es el CE-T-ME-0386 rev. 5. Que este procedimiento de revisión aplica a todas las válvulas motorizadas, si bien diferenciando los trabajos realizados en base a la función de seguridad de la válvula. Que en este caso, los trabajos efectuados corresponden con los relativos a válvulas que pertenecen al grupo 3. Que la frecuencia de realización de esta prueba de diagnosis es de 12 años. Que dicha frecuencia, inicialmente, era de 8 años, si bien fue modificada, según manifestaron los representantes de CNT, como resultado del comportamiento de estas válvulas.

Que se entregó copia de los protocolos correspondientes a la última prueba realizada sobre las válvulas RR01 S004 y RR01 S008, de fechas 11/03/97 y 12/03/97, respectivamente, con resultados aceptables. Que en el protocolo de prueba aparecen los distintos parámetros verificados, entre los que se destaca la medida de consumos y de tiempos de apertura y cierre, y los criterios de aceptación en los casos que aplique.

Que respecto a la válvula de regulación RR01 S014, se entregó copia de las órdenes de trabajo relacionadas con la ejecución de las gamas de mantenimiento preventivo I5184Y y M0440Y,

de fecha 7/05/05. Que también se entregó copia de la orden de trabajo correspondiente a la gama I5100W relativa a la prueba de diagnóstico del actuador. Que la prueba de diagnóstico se realiza mediante la aplicación del procedimiento de referencia CE-T-MI-0625 "Diagnóstico de actuadores tipo RH y RS de [REDACTED] rev. 3, con frecuencia de tres recargas. Que estas válvulas tienen un actuador de tipo RS. Que el protocolo presentado de fecha 4/05/05, mostraba el resultado aceptable.

Que respecto a las pruebas funcionales de válvulas del sistema RS, los representantes de CNT indicaron que, según el Manual de pruebas, las válvulas motorizadas del sistema RS están requeridas a una prueba funcional con frecuencia mensual y a una de medida de potencia cada 8 años. Que en cuanto a las válvulas de retención de tres vías, según el programa, están requeridas a una prueba funcional con frecuencia mensual.

Que la ejecución de las pruebas funcionales descritas en el Manual de pruebas es responsabilidad de la sección de Operación de CNT. Que dichas pruebas se realizan mediante la aplicación de procedimientos de vigilancia coincidiendo con las pruebas periódicas de las señales YZ, y su control se gestiona de la misma forma que otros requisitos de vigilancia contenidos en las especificaciones técnicas.

Que la Inspección solicitó los protocolos de las tres últimas pruebas realizadas sobre las válvulas RS 11/21/31 S005 y S006 y documentación asociada relativa a esas pruebas.

Que junto con el procedimiento PV-T-OP-9057 "Prueba funcional de la señal de arranque del sistema de agua de alimentación de emergencia (YZ74)" se revisaron los protocolos asociados a las pruebas de dichas válvulas relativas a la verificación de la señal YZ-74 comprobándose los resultados satisfactorios de las mismas.

Que los representantes de CNT aclararon que la medida de los tiempos de apertura de las válvulas RS11/21/31S005 y S006 se realiza a través de los tiempos que proporciona el ordenador de criterios empleado para la realización de las pruebas del sistema YZ, y se comprobó que los listados del ordenador se adjuntan a los protocolos de prueba revisados.

Que junto con procedimiento PV-T-OP-9058 "Prueba funcional de la señal de parada del sistema de agua de alimentación de emergencia (YZ75)" se revisaron también los protocolos de las pruebas relativas a la señal YZ-75, comprobándose los resultados satisfactorios.

Que la Inspección preguntó por qué no se consideraba como criterio de aceptación el tiempo de cierre de las válvulas RS11/21/31S005 y S006 menor de 40 segundos, ya que se trataba de un parámetro de diseño de las mismas.

Que los representantes de CNT indicaron que en el procedimiento de vigilancia sólo se consideraba como criterio de aceptación el correspondiente al requisito de vigilancia 4.6.3.10 en el cuál no se requiere la comprobación de un tiempo específico de cierre.

Que asimismo indicó que los criterios seguidos para la inclusión de tiempos de actuación de válvulas en las Especificaciones de Funcionamiento fue la de incorporar en las mismas aquellos valores que estaban soportados por cálculos de los análisis de accidente. Por ese motivo el tiempo de cierre de las válvulas RS11/21/31S005 y S006 no se incluyó como requisito de vigilancia pero sí el tiempo de apertura, ya que este valor sí era considerado en los análisis de accidente para garantizar la función de seguridad de inyección a los generadores de vapor.

Que los representantes de CNT manifestaron que aunque el tiempo de cierre no constituye el criterio de aceptación de la prueba es un parámetro que se mide durante la ejecución de la misma y que en caso de que esos tiempos fueran altos se tomarían medidas correctoras.

Que se verificó en los protocolos de las últimas pruebas que se adjuntan a los mismos los listados del ordenador de criterios en los que se recogen los tiempos de cierre de las válvulas, comprobándose que en todos los casos el tiempo fue menor de 40 segundos.

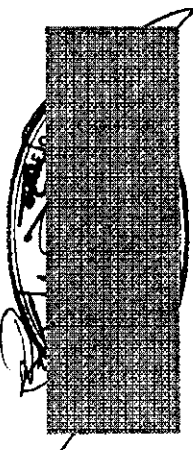
Que los representantes de CNT indicaron que la ejecución de las pruebas de medida de potencia requeridas sobre las válvulas motorizadas es responsabilidad de la sección de Mantenimiento. Que según indicaron representantes de dicha área el control sobre la ejecución de las mencionadas pruebas se realiza mediante la aplicación del procedimiento CE-A-CE-1807 "Control de ejecución de los requisitos del Manual de bombas y válvulas a ejecutar por Mantenimiento" rev. 0. Que también se mostró el informe de valoración del cumplimiento de pruebas correspondiente al ciclo XVIII, referencia P.M-06/034 "Cumplimiento de los requisitos del Manual de válvulas y bombas durante el ciclo XVIII de C.N. Trillo", del cual se entregó una copia. Que de acuerdo con dicho informe todas las válvulas motorizadas del sistema RS habían sido sometidas a prueba de medida de potencia en fechas posteriores a 2001, con la excepción de las válvulas RS 12/42 S002, cuya última ejecución fue en el año 1993 y 1996, respectivamente, que serán probadas en la parada de recarga de 2007.

Que los representantes de la central indicaron que la prueba que se realizaba en esos años, se efectuaba de acuerdo a un procedimiento mediante el cual únicamente se medían consumos. La Inspección verificó que durante la parada de recarga de 2003 se realizó una calibración del actuador de la válvula RS12 S002.

Que la Inspección seleccionó como muestreo la válvula RS 11 S006 con el objeto de comprobar la documentación asociada a la prueba de medida de potencia. Que como se ha indicado en párrafos anteriores, la periodicidad que se fija para estas pruebas en el Manual es de 8 años. Que el procedimiento aplicable para esta prueba es genérico para todas las válvulas motorizadas, siendo la referencia al mismo CE-T-ME-0386 rev. 5. Que junto con el protocolo de resultados correspondiente a la última prueba realizada, 21/05/2004, con resultado aceptable, se entregó la hoja de datos correspondiente a dicha válvula, IN-IM-0152 la cual

contiene los parámetros a emplear como criterios de aceptación de la prueba. Que en el protocolo de prueba aparecen, además de los parámetros de consumos y potencia, los tiempos de actuación a la apertura y al cierre, los cuales se comparan con los criterios de aceptación. Que según la hoja de datos y el propio protocolo, el valor de referencia establecido para los tiempos de apertura y cierre es 40 segundos.

Que en el protocolo de prueba también aparece el histórico de pruebas realizadas sobre la válvula. Que, según el protocolo, el 8/04/00 se realizó una calibración en banco del actuador de la válvula. Que los representantes de CNT indicaron que esta calibración, realizada para determinar la curva par/potencia, se efectúa cada 8 años de acuerdo con la KTA 3505, con un desfase respecto a la de medida de potencia de 4 años.



Que en relación con el programa de pruebas en servicio de las bombas pertenecientes al sistema RS y RR, los representantes de CNT indicaron que, según se refleja en el Manual de Pruebas de bombas de seguridad de referencia M-P-GI-002 rev. 4, se prueban las bombas de agua de alimentación de emergencia RS 11/21/31/41 D001 y las bombas de recirculación de agua desmineralizada RS 14/24/34/44 D001. Que la verificación de la operabilidad de dichas bombas consiste en la realización de tres tipos de pruebas, periódica, funcional y visual. Que, en cuanto al sistema RR, el Manual no incluye ninguna de las bombas pertenecientes a dicho sistema y que este hecho es coherente con el alcance definido según los criterios de inclusión del mencionado Manual.

Que la Inspección indicó que, dado que las válvulas del sistema RR van a ser incluidas en la nueva revisión del Manual de Pruebas de Válvulas, CNT debería analizar la inclusión de las bombas del sistema RR en el Manual de Pruebas de Bombas. Los representantes de CNT indicaron que analizarán esta situación.

Que las pruebas periódicas de las bombas del sistema RS son responsabilidad de la sección de Operación, y se efectúan coincidiendo con las pruebas periódicas de las señales YZ. Que en dichas pruebas se verifican las órdenes y parámetros definidos en las especificaciones técnicas. Que tienen una periodicidad mensual, realizándose cada semana uno de los trenes.

Que se entregó copia del procedimiento correspondiente a esta prueba, referencia PV-T-OP-9255 "Prueba funcional de los componentes del sistema de agua de alimentación de emergencia" rev. 2 (2/03/04). Que el objetivo del procedimiento es comprobar las señales YZ y verificar que las bombas de recirculación, una vez arrancadas, dan un caudal $\geq 0,5$ kg/s, y que las bombas de agua de alimentación de emergencia dan un caudal en la línea de mínimo caudal mayor que el caudal de recirculación, que la presión de descarga es mayor de 109 bar y que el nivel de aceite en el tanque es mayor de 315 mm. Que respecto a este último criterio, la Inspección manifestó la existencia de un error en el Manual de pruebas, pag. 12 de 34, relativo al criterio de aceptación definido para el nivel de aceite, ya que se indica > 110 mm. en vez de > 315 mm., como se recoge en el propio procedimiento y otros documentos aplicables (ES y

EF). Que los representantes de CNT confirmaron el error, indicándose que sería corregido en la próxima revisión que se emita de dicho Manual.

Que se solicitaron los registros de las tres últimas pruebas de vigilancia realizadas, verificándose que todas habían concluido con resultado aceptable, sin destacarse nada reseñable.

Que las pruebas funcionales son responsabilidad de la sección de Ingeniería del Reactor, y en ellas se verifican los principales parámetros funcionales de las bombas, tales como los relacionados con la curva característica de la bomba, parámetros hidráulicos, así como otros parámetros relacionados con el motor (bombas de recirculación) o con el comportamiento mecánico como la potencia eléctrica, las vibraciones, temperatura de cojinetes, velocidad, estanqueidad, etc. Que la frecuencia de prueba definida es una vez cada dos años.

Que se entregó copia de los procedimientos, de referencia PV-T-GI-9009 "Prueba funcional de las bombas de recirculación de agua desmineralizada RS 14/24/34/44 D001" rev. 0 (23/02/01) y PV-T-GI-9010 "Prueba funcional de las bombas de alimentación de emergencia RS 11/21/31/41 D001" rev. 0 (23/02/01), cuyo visado se encontraba adecuadamente cumplimentado.

Que la Inspección solicitó los protocolos correspondientes a las dos últimas pruebas realizadas sobre las diferentes bombas relacionadas con el sistema RS, verificándose que los distintos parámetros objeto de prueba cumplían con los criterios de aceptación establecidos. Que se observó que, en alguno de los protocolos de prueba de las bombas de recirculación de agua desmineralizada, se documenta una fuga de agua a través de los anillos deslizantes de dichas bombas, la cual se cuantifica por encima del valor de referencia definido; si bien, tras la evaluación por parte de CNT no se consideró significativa para el funcionamiento correcto de la bomba. Que los representantes de CNT manifestaron que el criterio de fuga se basa en una norma general para el correcto funcionamiento de bombas, tal que la fuga en los anillos deslizantes debe ser suficiente para permitir la lubricación de los anillos de cierre pero no debe ser excesiva porque puede originar la entrada de agua al cárter, pero que en ningún caso afecta a parámetros hidráulicos.

Que, según manifestaron los representantes de la central, nunca se ha declarado una inoperabilidad como resultado de la ejecución de las pruebas funcionales definidas en el Manual de pruebas de bombas.

Que la Inspección solicitó los registros de calibración de los diferentes instrumentos utilizados para la realización de estas pruebas, tanto portátiles, sonda de temperatura, medidor portátil de vibraciones, como los de proceso, indicadores de presión, temperatura y caudal, verificándose que se encontraban satisfactoriamente cumplimentados.

Que la Inspección manifestó la existencia de un posible error en la matriz de pruebas de este sistema definida dentro del APS, tabla 2.2 del APS-IT-S04 rev. F2, ya que se asigna 3 meses como tiempo entre pruebas para todos los componentes asociados a la prueba según el procedimiento PV-T-GI-9010, cuando la frecuencia de prueba para este procedimiento es de 2 años. Que los representantes de CNT manifestaron que efectivamente el valor definido en la matriz de pruebas es un error, pero que no afecta a la frecuencia de daño al núcleo, dado que en el cálculo del suceso básico se considera la frecuencia de prueba más limitante, teniendo en cuenta que sobre estos componentes se realizan pruebas mensuales y cada dos años, en el cálculo se ha utilizado la frecuencia mensual. Que se manifestó que en la próxima revisión corregirían la tabla 2.2.

Que adicionalmente se revisaron otros procedimientos de vigilancia ejecutados en los sistemas RS y RR.

Que en primer lugar los representantes de CNT, ante preguntas de la Inspección, indicaron que el procedimiento de vigilancia que da cumplimiento al requisito de vigilancia 4.6.1.11 es el PV-T-OP-9006 y al RV 4.6.1.14 el PV-T-MI-9604.

Que en relación con el procedimiento PV-T-GI-9555 "Comprobación del correcto ajuste de las válvulas de retención de caudal mínimo RS11/21/31/41S002 a su curva de diseño" se revisaron los protocolos de las tres últimas pruebas realizadas en las cuatro redundancias comprobándose que los resultados de las mismas fueron satisfactorios, con los valores de las curvas obtenidas comprendidos dentro de los límites de la curva de calibración.

Que se verificó que para valores de caudal total de inyección inferiores a 15 Kg/s se obtiene un valor de 0 Kg/s a través de la línea de mínimo caudal.

Que los técnicos de la central explicaron los alineamientos que se realizan para la ejecución de la prueba, aclarando que la instalación de un aforo en la descarga al UC-3 es necesaria porque para caudales muy bajos el caudalímetro instalado en la descarga hacia UC-3 no tiene la sensibilidad necesaria para los caudales que se requiere medir.

Que asimismo explicaron que el caudal total de inyección no es posible medirlo dado que las válvulas RS11/21/31/41S002 se encuentran justo en la descarga de las bombas por lo que sólo es posible medir el caudal de inyección a los generadores de vapor y el caudal de recirculación, que es el que se mide con el caudalímetro y con el aforo.

Que los representantes de CNT entregaron a la Inspección una copia del procedimiento CE-T-OP-5027 "Prueba funcional del sistema RS con la planta a potencia", indicando que hasta la fecha de inspección sólo se había ejecutado una vez. Este procedimiento contempla la realización de la prueba funcional del sistema RS en condiciones diferentes de recarga, que es la situación en que se realiza PV-T-OP-9256, ya que el RV 4.6.1.4 permite esta posibilidad de una prueba alternativa.

Que se revisaron los protocolos de las tres últimas pruebas correspondientes al procedimiento PV-T-OP-9380: "Prueba funcional del sistema de ventilación de emergencia del edificio ZX (UV-3)"

Que a preguntas de la inspección los representantes de la CNT explicaron el procedimiento de vigilancia en el sentido de la realización de pruebas de arranque del ventilador de la unidad climatizadora B por bajas revoluciones del ventilador de la unidad climatizadora A, arranque del ventilador de la unidad climatizadora B por temperatura superior a 24°C y arranque de la bomba de recirculación del RS y de la máquina enfriadora UV31 con temperatura superior a 26°C.

Que se revisó el protocolo de la prueba CE-T-OP-8046: "Comprobación del camino de flujo de llenado de las piscinas del RS desde los sistemas VE/UJ" realizada en el año 2002, en el que se verificó la correcta actuación de las válvulas de aporte a las piscinas del RS desde los sistemas VE y UJ: VE91S001, VE91S003 y RS02S001.

Que se consultó el procedimiento PV-T-OP-9320 "Prueba funcional de los generadores diesel de emergencia RS10/20/30/40" comprobándose que, si bien no es el objeto de la prueba la comprobación del aporte de agua a las piscinas del RS desde el sistema UD, esa verificación se realiza dado que al arrancar los generadores diesel de emergencia el nivel en las piscinas desciende, por lo que se requiere la reposición a las mismas desde el sistema UD. En el apartado de precauciones del procedimiento se recoge la posibilidad de requerir la apertura de las válvulas RS01S001 y S004 para mantener el nivel en las piscinas.

Que, en relación con las pruebas operacionales asociadas al sistema RR, los representantes de CNT entregaron a la Inspección los registros de pruebas asociadas a los siguientes procedimientos de operación:

- CE-T-OP-8400, revisión 5: prueba funcional del sistema de arranque y parada. De periodicidad trimestral. Se entregó copia de los registros de las pruebas realizadas entre el 22-03-2006 y 13-10-2006.
- PV-T-OP-9035, revisión 0: prueba funcional de la señal de parada de las bombas de arranque y parada y de las bombas de control de volumen (YZ37). Esta prueba está asociada al RV 4.2.1.3.13 de periodicidad mensual. Se entregó copia de los registros de las pruebas realizadas entre el 26-07-2006 y 30-10-2006.
- PV-T-OP-9062, revisión 3: prueba funcional de las señales de desconexión de los generadores diesel de salvaguardias (YZ92) y de desconexión de los consumidores de las barras de salvaguardia (YZ93). Esta prueba está asociada a los RV 4.2.1.3.41, 4.2.1.3.42 y 4.9.1.5 (parcial), todos de periodicidad mensual. Se entregó copia de los registros de las pruebas realizadas entre el 26-07-2006 y 30-10-2006.

Que la Inspección revisó los procedimientos y solicitó aclaraciones sobre los mismos no encontrando nada reseñable.

Que la Inspección revisó los registros entregados, todos ellos con resultado aceptable de acuerdo con la copia entregada.

Que en las pruebas de las redundancias 3 y 4 de las YZ92/93, correspondientes a los días 30/08/06 y 06/09/06 respectivamente, surgieron problemas con los interruptores asociados a las barras BU y BX. Que, de acuerdo con las hojas de datos:

- en la de la redundancia 3 se abrió mal el interruptor y se validó con el PV-T-OP-9312.
- en la de la redundancia 4 se observó un desfase en los tiempos de apertura del interruptor asociado a la barra BX con el patrón de prueba, siendo la secuencia de cargas correcta.

Que con relación a las pruebas periódicas de la instrumentación de los sistemas RS/RR existe un procedimiento, además del genérico de comprobación de alarmas clase I, que da cumplimiento a requisitos de vigilancia de EFs que es el PV-T-MI-9520, rev 2: "Prueba funcional de los circuitos de medida de parámetros importantes para la seguridad del sistema RS", realizándose el resto del mantenimiento preventivo de la instrumentación del sistema RR y del resto del RS no recogida por el PV citado mediante las correspondientes gamas de Mantenimiento de Instrumentación.

Que mediante este PV se realiza cada recarga la prueba funcional de los circuitos de medida de temperatura RS14/24/34/44 T001, de los de control de nivel RS11/21/31 C001 y de los de medida y control de presión RS11/21/31/41 P002/C002, así como la comprobación de la curva característica para los reguladores C002.

Que se revisaron los protocolos de resultados correspondientes a las dos últimas ejecuciones de dicho procedimiento correspondientes a las fechas 13/05/05 y 23/05/06, cuyo resultado fue aceptable, habiéndose modificado el 1º de ellos de acuerdo con la alteración AP-05/103, que responde a la acción correctora del informe de incidente menor IM-TR-04/047 y a la modificación del punto U0 de la curva de limitación del regulador RS21 C002 para cumplir el criterio de aceptación de 40 Kg/s. El informe citado pedía estudiar la posibilidad de aumentar la distancia entre los límites eléctrico y mecánico de las válvulas RS11/21/31/41 S003 para evitar que sus actuadores cierren frecuentemente contra el tope mecánico.

Que la Inspección preguntó por la frecuencia de pruebas de los componentes de los lazos de medida de nivel de las piscinas del RS presentando los representantes de CNT un listado que referencia la gama y frecuencia de ejecución asociadas a cada uno de ellos, pudiéndose comprobar por ejemplo que los transmisores L001/2/3 de cada piscina se calibraron con una

periodicidad de un año, sus tarjetas de valor límite asociadas se calibran cada 4 recargas y sus indicadores analógicos, situados en los paneles autárquicos LM, cada 4 años.

Que la Inspección preguntó acerca de la comprobación funcional de las tarjetas AV01 asociadas a los transmisores L001 cada 8 recargas, respondiendo los representantes de CNT que dichas tarjetas son convertidoras/distribuidoras de señal, con función a su vez de alimentar al transmisor, y que la periodicidad de dicha prueba obedece a una recomendación derivada del APS.

Que la Inspección asistió a la ejecución de la prueba del sistema RS (tren 10) desarrollada según el procedimiento PV-T-OP-9255 "Prueba funcional de los componentes del sistema de Agua de Alimentación de Emergencia", siendo el resultado de la misma satisfactorio.

Que la prueba fue ejecutada en la sala donde se encuentran, entre otros equipos, el generador diesel de emergencia y el panel autárquico de control del RS correspondientes a dicho tren (sala ZX0207).

Que durante la prueba la Inspección apreció que las condiciones de ruido en la citada sala impiden toda comunicación oral, siendo imprescindible el desplazamiento fuera de la sala si fuera necesario comunicarse durante la prueba o en algún escenario planteado en el MO con el generador diesel de emergencia en marcha.

Que la Inspección se interesó por conocer si el Titular ha revisado las conclusiones del estudio general de desarrollo de las EFs mejoradas, para tener en cuenta los componentes de RR y del RS relevantes para el riesgo, derivados del Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de C.N. Trillo.

Que los representantes de CNT indicaron que no han utilizado los resultados del APS para revisar las conclusiones de dicho estudio, si bien señalaron que, en relación a los sistemas RR y RS, se han propuesto las mejoras siguientes derivadas del APS:

En relación a pruebas:

1. Gama CE-T-OP-8045 del sistema RS. Se propuso la comprobación de paso de caudal por las válvulas RS14/24/34/44S004/5 cuando se cambian de posición cuando la temperatura en las piscinas es superior a 27 °C (no sólo comprobación mediante visualización de los retro-avisos), cada 4 recargas al menos. Mejora implantada.
2. En relación al sistema RR, mejora del tiempo entre pruebas (al menos una recarga) de la válvula UD01S038 y lazos de medida del RR y del UD. CN Trillo ya ha desarrollado un nuevo procedimiento, el CE-T-OP-8172, ya implantado.

En relación a modificaciones de diseño:

1. En relación al sistema RR, la MD-5253, consistente en la modificación de grupo funcional para garantizar la reconexión de la bomba RR02D001 tras mínima tensión y fallo a la transferencia.

En relación al Manual de Operación (MO):

1. Análisis de la posibilidad de bloqueo de la válvula de tres vías del RS en caso de arranque del generador diesel de emergencia provocando pérdida de caudal hacia los generadores de vapor. Se propuso la inclusión en el MO del realineamiento de la válvula para evitar caudales hacia el sistema UC3 superiores a 8.5 Kg/s. Implantada con la modificación del capítulo 4/3/10 del MO.

2. Modificación del MO para cambiar manualmente de posición la válvula de tres vías RS14/24/34/44RS002 hacia el sistema UC3 en caso de que aparezca la alarma de alta temperatura. Implantada con la modificación del capítulo 4/3/10 del MO.

3. Modificación del diagrama de actuaciones del MO para incluir la acción de interconexión de piscinas del RS. Implantada con la modificación del capítulo 2/3/4 del MO.

4. En el escenario de pérdida del condensador por inundación del depósito RH, cuando se dispone de alimentación al GV con el sistema RS, se propone incluir en el capítulo 4/3/4 del MO para la alarma LH30L002 x H01 (por alto nivel), como posible causa, el aporte de agua al GV por RS tras RESA, e indicar como medida el drenaje manual del depósito.

5. Confirmación de la conveniencia de la implantación del F&B del secundario, aunque esta mejora ya estaba en marcha.

Que la Inspección se interesó por la existencia de un procedimiento o un documento de política de C.N. Trillo en relación a la utilización de los resultados del APS. Documento que marcara las directrices en este sentido y guiase transversalmente en la organización la toma integrada de decisiones que, por una parte, proponen mejoras como las anteriores basadas en APS y, por otra parte, no proponen la revisión de, por ejemplo, algunos requisitos de vigilancia de las EFs en base a los resultados de importancia para el riesgo.

Que los representantes de CNT indicaron que no existe un documento de estas características, por lo que las áreas de aplicación o utilización se deciden caso a caso.

Que, en ese sentido, por ejemplo, señalaron que si algunos instrumentos resultasen importantes para el riesgo y no estuvieran incluidos en requisitos de vigilancia, podría recomendarse su vigilancia no mediante procedimientos de vigilancia pero sí mediante gamas.

Que con respecto al PV-T-MI-9520 (Rev 2): "Prueba funcional de los circuitos de medida de parámetros importantes para la seguridad del sistema RS" la Inspección se interesó por la existencia de códigos y símbolos (+, -, =, mayúsculas, minúsculas, etc.) empleados a lo largo

del procedimiento y que, según los representantes de CNT, proceden de las ediciones iniciales de dichos procedimientos, redactados con los criterios de la guía de escritura de procedimientos de "Operación"; y cuyo uso ha ido perdiendo significado dentro de Mantenimiento I&C con el paso del tiempo, habiéndose arrastrado y generado, por ello, algunas inconsistencias en la utilización de estos códigos y símbolos dentro de los procedimientos de Mantenimiento I&C en las sucesivas revisiones (no existe guía de escritura de procedimientos de Mantenimiento de I&C).

Que los representantes de CNT indicaron que ese tipo de símbolos y códigos de los procedimientos no eran tenidos en cuenta por los responsables de la ejecución de los procedimientos, por lo que aquellas posibles inconsistencias que pudiera haber en su uso dentro de los procedimientos, no contribuirían a la generación de errores.

Que la Inspección revisó el conjunto de informes de Garantía de Calidad de C.N. Trillo relacionados con auditorías realizadas en los últimos cuatro años por dicha unidad organizativa a actividades de ejecución de Procedimientos de Vigilancia (PVs) del sistema RS (no hay PVs en el sistema RR).

Que la Inspección revisó el primer informe elaborado por el grupo organizativo de Factores Humanos de C.N. Trillo (existe un segundo informe, pero aún en versión borrador) en relación a actividades sobre el sistema RS (no hay ninguno aún sobre el sistema RR), siguiendo el procedimiento CE-T-EO-0004 (Rev. 1, Agosto 2004). En concreto se trata del informe IS-EO-06/003 "Informe de Factores Humanos sobre la prueba funcional de los componentes del Sistema de Agua de Alimentación de Emergencia PV-T-OP-9255", de fecha 24/3/06.

Que desde la implantación en C.N. Trillo del procedimiento de supervisión o presencia de mandos en planta (procedimiento GE-33 Rev. 0, Enero 2003), no ha habido ninguna supervisión de este tipo de actividades relacionadas ni con el sistema RR ni con el sistema RS.

Que desde la implantación en C.N. Trillo del procedimiento de reuniones previas y posteriores a los trabajos, no ha habido ninguna reunión documentada en relación a la aplicación del PV-T-MI-9520.

Que la inspección entrevistó al Jefe de Mantenimiento de Instrumentación y Control en relación a los sistemas RR y RS y su mantenimiento de I&C; así como a un Técnico de dicha sección con responsabilidades en la supervisión y ejecución del procedimiento de vigilancia y de las gamas de I&C aplicables al sistema RS en relación al desempeño de sus funciones en estos procedimientos.

MODIFICACIONES DE DISEÑO

Que fue revisada la MD-5208 y carta KE-TR-T-36017 consistente en la bajada del valor límite para la bajada para la desconexión de la bomba de agua desmineralizada a 2 m.

Que la Inspección revisó la documentación asociada a la MD-5361 relacionada con el cambio de filtros de aspiración de las bombas del sistema RR (RR01/02 N001).

Que esta modificación se ejecutó en junio de 1999 y surgió como consecuencia de a Hoja de Incidencia RR004 del proceso de AEOS en la que se identificaba que los filtros existentes introducían una excesiva pérdida de carga.

Que los nuevos filtros tienen una mayor área de paso (paso: 5 mm) introduciendo una menor pérdida de carga y, por tanto, ampliando el NPSH disponible de las bombas.

Que, por otro lado, su capacidad de filtrado disminuye y que, de acuerdo con la Evaluación de Diseño incluida en la documentación de la MD, "después de cualquier modificación en el sistema que pudiese generar escoria o elementos susceptibles de dañar las bombas, se debería instalar la malla de 1 mm con que actualmente cuenta el filtro y seguir las recomendaciones de limpieza dadas por el fabricante hasta que el sistema quedase limpio".

Que a preguntas de la Inspección los representantes de CNT manifestaron que esta precaución no está incluida en otros procedimientos de ingeniería o mantenimiento. Asimismo indicaron que hay procedimientos generales de mantenimiento que garantizan que modificaciones como las mencionadas no conducirán a potenciales daños de las bombas por intrusión de partículas menores que el paso del filtro.

Que los representantes de CNT hicieron entrega a la Inspección de una copia de los siguientes procedimientos:

- CE-T-MM-1006, rev. 0 de octubre de 1997: Fabricación de tuberías
- CE-T-MM-1008, rev. 1 de agosto de 2003 (con Alteración de Planta AP-05/015, de febrero de 2005): Procedimiento de limpieza de tuberías y componentes.

Que el objeto del procedimiento CE-T-MM-1008 es indicar las operaciones para conseguir una adecuada limpieza interior de las tuberías y componentes una vez instalados y antes de la prueba funcional de los sistemas a que pertenecen. Que en el punto 5.4.4 del procedimiento (limpieza de sistemas de tuberías por arrastre con agua impulsada por las bombas del propio sistema) se indica que hay que comprobar que la bomba tiene instalado en la aspiración un filtro temporal con la malla especificada para limpieza y que el manómetro diferencial está correctamente conectado.

Que la Inspección revisó la documentación asociada a la MD-6163 relacionada con la modificación de los internos de las bombas (RR01/02 D001).

Que dicha modificación tuvo su origen en las Hojas de Incidencias RL004 y RR005 del AEOS, según las cuales, se detectó que con caudal mínimo, se podían producir valores de diferencia de presión superiores a 119 bar en las válvulas RL21/22/23 S1/3/12.

Que con esta MD se procedió a modificar los internos de las bombas del RR.

Que, tras varias modificaciones de internos que no cumplieron los criterios especificados (febrero y agosto de 2001), la bomba RR01 D001 fue modificada definitivamente en enero de 2002 mediante la Orden de Trabajo 130814, siendo el punto de tarado de la válvula RR01 S014 de 96 bar.

Que, tras una modificación de internos en la que se cumplieron los criterios especificados (octubre de 2002), la bomba RR02 D001 fue modificada definitivamente en septiembre de 2003 mediante la Orden de Trabajo 72862, siendo el punto de tarado de la válvula RR02 S014 de 96 bar.

Que los representantes de CNT entregaron a la Inspección copia de la carta de referencia A-04-02/EA-ATT-002691 de 8 de octubre de 2003 en la cual  comunica a CNT su propuesta de cierre de las hojas de incidencias RL004 y RR005 tras las pruebas realizadas sobre las bombas del RR los días 29 de enero de 2002 (RR01 D001) y 29 de septiembre de 2003 (RR02 D001), y el cálculo 18-CM-2407/29 ed. 2 ("Cálculo de validación de MD-6163").

Que la curva de NPSH requerido de las bombas que aparece en la figura 4.5.9-1H2 del Estudio Final de Seguridad y en el Anexo C del documento de descripción del sistema, 18-R-M-02407 ed.13, corresponden a las pruebas en banco obtenidas el 3 de abril de 1987 y que no han sido sustituidas tras la MD-6163.

Que la Inspección revisó la documentación asociada a la MD-5209 relacionada con el cambio de valores límite de caudal mínimo y con la modificación de los multiorificios restrictores de las líneas de caudal mínimo (RR01/02 Z201).

Que en dicha MD se implantaron por un lado el cambio de valores límite y, por otro, los orificios restrictores.

Que el 19-8-1997 se hizo la prueba de instrumentación para verificar la actuación de las válvulas para los nuevos valores de caudal.

Que el 23-3-1998 se llevó a cabo la modificación del primer orificio del componente RR01/02 Z201 (se aumentó el diámetro de 18 a 20 mm, introduciendo por tanto menor pérdida de carga). Que, con anterioridad, el 7-10-96 se ejecutó la prueba de operación CE-7-OP-7074 que dio como resultado unos caudales, a través de las líneas de caudal mínimo, de 61 y 65 m³/h, para las bombas RR01 D001 y RR02 D002, respectivamente.

Que desde el punto de vista eléctrico y de instrumentación se revisó el alcance y/o algunos detalles de algunas modificaciones de diseño (MDs) ejecutadas sobre los sistemas RR y RS y que se resumen a continuación.

Que la MD 5012 consistió en la sustitución de la selección de mínimo para la presión de los tres generadores de vapor empleada para la limitación de apertura de la válvula RS41 S003, por una selección de 2º mínimo. Adicionalmente, la medida de presión real de cada generador de vapor empleada para la selección de valores indicada y tomada de los reguladores de alivio RA01/02/03 C051 se sustituyó por una nueva selección de 2º máximo en cada generador de vapor, a partir de las medidas de presión en las líneas RA del sistema de protección del reactor (RA01/02/03 P051/52/53).

Que el origen de esta MD está en la revisión efectuada durante el AEOS para el sistema RS, donde se detectó que la asignación y selección de presiones para el regulador RS41 C002 no cumplía con la función requerida para el sistema RS en el hipotético caso de un tren de los RS10/20/30 en mantenimiento y sustituido por el RS40, con fuga no aislable del lado secundario del generador de vapor de otro lazo dentro de contención y fallo en otro tren diferente de los mencionados anteriormente. En dicha situación la válvula de regulación de presión estaría estrangulada por estar limitada su apertura por la señal del generador con fuga (aislado por el sistema de protección del reactor y cuya presión descendería hasta la atmosférica).

Que ello generó una situación de no conformidad con apertura de la hoja de incidencias RS003 y la emisión del ISN 03/95, solucionándose provisionalmente mediante alineamientos en la electrónica en los casos de indisponibilidad superior a 24 horas en un tren del RS que conlleven su sustitución por el RS40 y definitivamente con la MD descrita, que con la selección de 2º mínimo descartaría la medida de presión del generador afectado por la fuga y con la de 2º máximo en cada lazo cubriría el fallo único de por ejemplo uno de los reguladores RA01/02/03 C051.

Que la MD 5015, consistente en la sustitución de la selección de la señal de mínimo por la de 2º mínimo de las presiones de los generadores de vapor para los controladores RR01/02 C001 de las válvulas RR01/02 S014 de limitación de caudal, surge como consecuencia de la anterior, ya que ambas limitaciones de caudal se habían diseñado de la misma forma y en este caso también se produciría bloqueo de apertura ante una fuga no aislable del secundario.

Que la MD 5267 consistió en cablear la limitación eléctrica al cierre de las válvulas de regulación RS11/21/31/41 S003 la cuales, al cerrar contra el tope mecánico, provocaban un calentamiento excesivo de los motores y un desgaste inusual de los rodamientos de los mismos.

Que con la MD 5348 se instalaron los nuevos instrumentos RS10/20/30/40 L003 de medida de nivel de rango estrecho en las piscinas del RS, los cuales proporcionan señal al ordenador y alarma de bajo y alto nivel y son mucho más precisos que los utilizados hasta entonces (RS10/20/30/40 L002); ello ha permitido reajustar la alarma de bajo nivel proporcionada por dichos transmisores al valor de 8'10 m, garantizando así en ausencia de alarma el nivel mínimo

requerido en las piscinas y dando solución a frecuentes problemas operativos asociados al rellenado de las piscinas.

Que la Inspección revisó la MD 5366 relativa a la instalación de indicadores de nivel de rango ancho de los GV (YB10/20/30 L951) en los paneles autárquicos LN12/22/32 respectivamente (edificio ZX). Así mismo, debido a que en los citados paneles se hizo una modificación para incluir un sinóptico de las nuevas máquinas enfriadoras del UV-3, se cambió la disposición de los indicadores de nivel en las piscinas de agua desmineralizada (ORS10/20/30 L001) y de presión en la descarga de las bombas del RS (ORS11/21/31 P002), relacionados con la seguridad.

Que los representantes de CNT señalaron que los indicadores de nivel de rango ancho de los GVs se instalaron para mejorar el control por los operadores del nivel de cada generador de vapor desde los paneles autárquicos, de manera más fiable, en concreto durante el llenado de los GVs utilizando el RS tras las paradas; si bien actualmente este no es el procedimiento de llenado habitual.

Que el Titular creó en 2002 un Comité Operativo que tiene, entre otras funciones y responsabilidades, la de revisar todas las Solicitudes de Modificaciones de Diseño que se van generando en la instalación, decidiendo sobre su aprobación, rechazo o necesidad de revisión.

Que esa función concreta del Comité Operativo no está recogida en el Manual de Organización vigente (ya que este describe la función del Comité de forma genérica, esto es, conseguir una adecuada coordinación entre las diversas unidades funcionales de las Direcciones de Central y de Servicios Técnicos), ni en el procedimiento que describe el proceso de gestión de las modificaciones de diseño, ni existe un procedimiento de funcionamiento específico de dicho Comité; si bien los representantes de CNT indicaron que está previsto acometer una revisión del citado Manual de Organización antes de finales de 2006, y que quizá pudiera ser ese un documento donde explicitar esas funciones, aunque sería un tema a analizar.

Que el Manual de Organización no recoge tampoco el Comité de Priorización de Inversiones, aunque está previsto que lo recoja en la anteriormente citada revisión del Manual de Organización; si bien sí existe un procedimiento de gestión de inversiones.

Que la Inspección revisó algunas de las actas del Comité Operativo, comprobando que, efectivamente, desarrolla esa función de aprobación o rechazo de las Solicitudes de Modificaciones de Diseño.

Que desde su creación, el Comité Operativo ha recibido tres Solicitudes de Modificaciones de Diseño relacionadas con los sistemas RR o RS, habiendo aprobado el desarrollo de todas ellas.

Que en concreto se trata de las SMDs: a) SMD-439 "Cierre de vapor de apoyo al D.A.A. por muy bajo nivel", aprobada el 31/3/03 y ya implantada; b) SMD-639 "RR/Nuevos valores para la parada de las bombas RR01/02D002 por alta presión de aceite", aprobada el 31/1/05 y ya implantada; c) SMD-918 "Resolución de discrepancias en BBDD de I&C", que afecta a RR y a RS, entre otros sistemas, aprobada el 16/10/06 y pendiente de ejecución (es documental).

Que la Inspección entrevistó al Ingeniero de Sistemas responsable de, entre otros, los sistemas RR y RS, en relación al diseño de ambos sistemas, modificaciones realizadas y previstas, estado de los sistemas y desempeño de sus funciones en relación a ambos sistemas.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO, REGLA DE MANTENIMIENTO, INOPERABILIDADES Y CALIFICACIÓN AMBIENTAL

Que desde el punto de vista de sistemas eléctricos y de instrumentación y control se revisaron algunas órdenes de trabajo (OTs) asociadas a mantenimientos correctivos previamente seleccionados entre los correspondientes a fallos repetitivos en las válvulas de control de presión de los sistemas RR y RS y en los medidores de nivel del RS, cuyos aspectos más significativos se indican en los apartados siguientes.

Que para la válvula RR01S014 se revisaron las OTs que se citan a continuación, fundamentalmente en cuanto a causas del fallo y acciones correctoras:

- 0360899I001 (26/05/99)- Sustitución de tarjeta ZP12 de adaptación de señal por componente suelto y reajuste de vigilancia de mínimo consumo de la tarjeta AV01.
- 58588 (08/04/01)- Reajuste del transmisor de posición del actuador.
- 82678 (20/08/01)- Reajuste del levanta freno del actuador y de la velocidad máxima de carrera en el módulo de potencia PD02 para dar solución al calentamiento del motor de la válvula que abría y cerraba en continuo.
- 12278 (02/07/02)- Reajuste del transmisor de posición por gran desvío en el cero que provocaba la continua energización del motor.
- 164472 (03/06/03)- Comprobación y ajuste del ferodo del freno que hacía vibrar mucho la válvula en auto.
- 174196 (17/09/03)- Se afloja la empaquetadura y se cambia el motor de la válvula que se revisa en laboratorio sustituyendo retenes, rodamientos, etc. para trasladarlo al almacén.
- 202994 (18/05/04)- Ajuste del interruptor de posición para corregir fuga.

- 206058 (18/05/04)- Trabajos de montaje del actuador, conexión, ajuste del interruptor de posición y diagnosis.
- 28096 (08/05/06)- Se cambia empaquetadura para corregir fuga por el prensa y se desconecta, conecta y ajusta el transmisor de posición.
- 291994 (08/05/06)- Se revisa la válvula, que no cerraba, y se corrige la carrera en el actuador de 105 mm a 119 mm.
- 308120 (16/09/06)- Se sustituye el motor por mal estado de un piñón de ataque que ocasionó el atascamiento de la válvula al 32%.

Que para la válvula RR02 S014 se revisaron las órdenes siguientes:

- 166200 (24/06/03)- Revisión de la válvula por apertura indebida ejecutada en la recarga previa.
- 168388 (23/07/03)- Corrección del factor K0 de corrección de presión en el regulador RR02 C001.

Que los representantes de CNT registraron el fallo funcional de la válvula de regulación afectada en tres casos de las OTs mencionadas, que son las 168388, 174196 y 308120.

Que en relación con la medida de nivel de la piscina del RS, estos canales registraron un abundante número de correctivos hasta la ejecución de la MD 5348 descrita en este acta, siendo revisadas por la Inspección las que se citan a continuación:

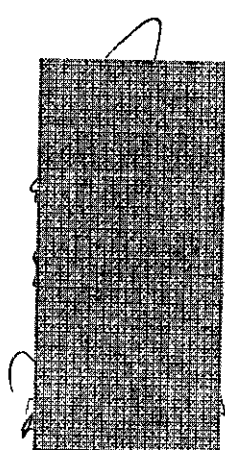
- 39724 (03/08/00)- RS30 L002 da alarma de bajo nivel por descalibración del transmisor.
- 40020 (16/08/00)- Se repite el problema ante lo cual se sustituye la sonda y se ejecuta el PV: CE-T MI-9250.
- 49086 (22/11/00)- Ajuste del transmisor RS30 L001 por discrepancia entre este y el L002.
- 77312 (28/05/01)- El indicador del canal RS40 L001 está descalibrado.
- 83896 (12/09/01)- Se repite el problema anterior.
- 117224 (16/05/02)- Se pide revisar RS20 L003 por alarma alto nivel, concluyendo de dicha revisión que la alarma no está provocada y su medida es coherente con la de L001/2.

- 164578 (01/06/03)- Durante la realización de trabajos de preventivo aparecen discrepancias entre los canales de nivel de la piscina RS30 siendo preciso reajustar el L003.
- 170762 (21/08/03)- Se pide calibrar RS20 L003 por medida discrepante con L001, tomándose lecturas en L001/2/3 y comparando no observándose discrepancias significativas.
- 197546 (28/04/04)- El transmisor RS40 L001 estaba descalibrado.

209084 (21/07/04)- El indicador del canal RS40 L001 marcó fondo de escala, recalibrándose. Si bien este es el último registro de fallo de este indicador, los representantes de CNT manifestaron su intención de hacer un seguimiento y estudio más exhaustivo de este indicador. Asimismo, a partir de esta fecha hasta la última recarga no se registran correctivos en la medida de nivel de piscinas RS, confirmando los representantes de CNT que las únicas intervenciones sobre los mismos desde la recarga hasta la fecha de la Inspección han sido las relativas a mantenimiento preventivo.

En cuanto a las válvulas de control de presión del RS, existe un abundante registro de correctivos, habiéndose revisado las OTs emitidas con posterioridad a los trabajos y pruebas de rediseño que se citan a continuación:

- 87668 (20/09/01)- Se cambia el motor de la válvula RS14 S003 por ruidos en el sentido de apertura.
- 122764 (01/07/02)- Se ajusta el levanta freno y se comprueba el ajuste de transmisor de posición de la válvula RS41 S003 debido a ruido dado por vibración del motor.
- 180028 (03/12/03)- Se ajusta el transmisor de posición de la válvula RS41 S003, que se había descalibrado provocando que el motor del actuador intentara mover la válvula continuamente.
- 197268 (06/04/04)- El motor de la válvula RS31 S003 se movía continuamente con calentamiento y ruido, desapareciendo el problema al mover la válvula. Se ajusta el transmisor de posición y se miden parámetros de regulación.
- 206026 (29/25/04)- Se revisa el ajuste del tope eléctrico, así como los topes mecánicos y se ajusta el transmisor de posición de la válvula RS41 S003.
- 207384 (14/06/04)- La válvula RS31 S003 está continuamente en movimiento, por lo que se cambia el valor del tacómetro al 22%, es decir, se altera la amortiguación en el control de posición de la PD02 modificándose la hoja de datos de regulación, y se comprueba transmisor de posición afinando su cierre.

- 
- 208960 (05/07/04)- La válvula RS31 S003 golpetea continuamente, por lo que se desmonta su parte superior, se limpia, y se ajusta el valor del tacómetro del 22 al 30%.
 - 207994 (09/07/04)- La válvula RS41 S003 golpetea continuamente, por lo que se ajusta el límite eléctrico y comprueba el mecánico.
 - 215686 (13/09/04)- La válvula RS31 S003 golpetea continuamente, por lo que se cambia el transmisor de posición por un modelo ajustable RI-S4 y se calibra.
 - 227482 (24/01/05)- La válvula RS31 S003 recibe orden continua de actuación, produciéndose clapeteo. Para corregirlo se reajusta el valor eléctrico de 1'249 V a 1'26 V (12'6%) y el transmisor de posición a 5,84 mA en el 11,5% (tope mecánico correspondiente a 106,2 mm, siendo la carrera sin limitación de 120 mm).
 - 248826 (01/06/05)- La válvula RS21 S003 no se mueve desde el panel a causa de un mal contacto de la señal en el módulo de potencia que hace que dicha señal sea de 30'10 V en vez de 10 V. Se extrae el conector de la PD02, se revisan sus pines y se reconecta y actúa la válvula quedando correctamente.
 - 250126 (30/01/06)- La válvula RS41 S003 clapetea, tras lo cual se realizan varios cambios para intentar solucionarlo (cambio de unidad PD02 de potencia, de tarjeta del tacómetro, etc.). Al comprobar parámetros se detecta carrera real inferior a la teórica en 1 mm, generándose orden para revisar el lazo completo y el actuador en recarga y reajustar carrera (OT 291188 de 11/05/06).
 - 295428 (07/05/06)- Se ajusta la carrera mecánica y el transmisor de posición de la válvula RS11 S003 para corregir presión y caudal de inyección al generador de vapor.

Que en relación con las incidencias experimentadas en las válvulas RSx1 S003 la Inspección solicitó aclaraciones adicionales al respecto de la experiencia operativa de las mismas, resultando como más significativo de lo manifestado por los representantes de CNT lo siguiente:

- Tras la implantación de la MD 5267 los problemas de clapeteo de la válvula se seguían manifestando, consecuencia de que el margen existente entre el límite mecánico y el límite eléctrico era pequeño.
- Como consecuencia de lo anterior se emite un Informe de Incidente Menor (IM-TR-04/047) mediante el cual se estudia la posibilidad de aumentar la distancia entre estos dos límites, dando lugar a un reajuste de topes eléctricos y mecánicos que se implanta en 2004.
- Desde esta actuación el problema de clapeteo no se ha vuelto a manifestar, evitando así el sufrimiento ocasionado a la válvula. No obstante, el reajuste de márgenes ha

dado lugar a una reducción de la carrera, aumentando considerablemente la sensibilidad en la regulación, lo cual trae consigo demandas frecuentes de reajuste del instrumento por parte de Mantenimiento, así como genera incomodidad en la operación.

- Por parte de la Central se considera que la severidad del problema con estas válvulas se ha reducido, si bien se considera un tema abierto y se están realizando actuaciones de cara a buscar una posible mejor solución. En este sentido, en la actualidad existen contactos con Areva para su análisis.

Que la Inspección preguntó por los fallos ocurridos en la válvula RS09S002, recogidos en el Sistema de Evaluación y Acciones (SEA), los días 25/95/2006 (evento 294108) y el 13/05/06 (evento 246156), y las acciones correctoras adoptadas.

Que los representantes de CNT indicaron en primer lugar que existía un error en el SEA ya que el evento 246156 se produjo el 13/05/05.

Que esos fallos, considerados como repetitivos, habían sido tratados dentro de la Regla de mantenimiento, haciendo entrega a la Inspección de una copia del borrador del Análisis de Determinación de Causa correspondiente de referencia PM-06/038, en el que se analizan los mencionados fallos.

Que los representantes de CNT explicaron que ambos fallos se habían producido durante recarga, ya que esa válvula ha de encontrarse cerrada en operación a potencia. Uno de ellos durante la prueba funcional del feed & bleed del secundario y el otro al reponer agua a los generadores de vapor empleando la bomba UJ00D001.

Que en los dos casos la primera apertura de la válvula se había realizado sin problemas y que los fallos se habían dado tras realizar el cierre posterior de la válvula al producirse el fallo del enclavamiento TMI.

Que el personal de operación de CN Trillo no consideraba que los fallos hubieran supuesto un fallo de la función de feed & bleed del secundario ya que la primera apertura se realizó sin problemas.

Que lo anterior contradice lo indicado para estos sucesos en el SEA.

Que en ambos casos los TMI fueron reparados y la válvula retornó a operable, y que las acciones correctoras contempladas en el SEA son únicamente la reparación de los TMI fallados y el análisis de los fallos.

Que en relación con los fallos ocurridos en las bombas del sistema RR los representantes de CNT entregaron a la Inspección una copia de los análisis de determinación de causa de la Regla de Mantenimiento PM-02/007 y PM-03/006.

Que fue revisado el tratamiento dado a la calificación ambiental de los actuadores de las válvulas RS11/21/31S005 y RS11/21/31S006. Las redundancias 11/21/31 están situadas respectivamente en la salas B0434, B0438 y B0466.

Que fue revisada la lista de comprobación de calificación ambiental de equipos KWU. Válvulas de regulación. Documento nº 18-LE-5060, edición 6, Dic de 1997.

Que los equipos cubiertos por este informe son los RS11S005, RS21S005 y RS31S005.

Que en el mismo se analizan las características generales de los equipos, la documentación de calificación y su información, las deficiencias encontradas en la calificación y se realiza la evaluación final de la calificación en la que se valora la misma como correcta y completa, estableciéndose en el anexo I del mismo una vida calificada de 29,9 años para el actuador a una temperatura de 40°C, y una vida de 45,48 años a una temperatura de 35°C.

Que en el anexo II del citado informe se estiman como irrelevantes los transitorios debidos a condiciones anormales mas desfavorables aplicables a las válvulas, en comparación con la vida calificada justificada.

Que de acuerdo con lo anterior, en la ficha de mantenimiento FM00002, se establece un periodo de 29 años para la sustitución del actuador de la válvula.

Que se comprobó en el listado del programa de mantenimiento RS el cambio del actuador RS21S005ATO, cada 26 recargas según gama 1184.

Que así mismo se comprobó la gama nº M1184 de cambio del actuador  RS50-1,5T.

Que fue revisada la lista de comprobación de calificación ambiental de equipos BOP. Actuadores de válvulas Motorizadas  07.1+25.1 Documento nº 18-LE-50.29, que cubre a los equipos RS11S006, RS21S006 y RS31S006.

Que en informe de calificación se realiza ensayo de envejecimiento térmico, utilizándose la ley de Arrhenius, con una energía de activación de 1,05eV, lo que da un envejecimiento equivalente de 40 años a 40°C.

Que las juntas fabricadas en material NBR70-  deben sustituirse cada 10 años conjuntamente con los lubricantes. Revisada la ficha de mantenimiento FM00039 se comprobó que así estaba indicado.

Que los representantes de CNT indicaron que en el listado del programa de mantenimiento RS no existe instrucción de cambio de juntas ni de engrase cada 10 años debido a una falta de definición por parte de QA del tipo de juntas a cambiar.

Que en relación con lo anterior se revisó el informe PM-06/027 "Cumplimiento de los requisitos de calificación ambiental durante el XVIII ciclo de la central de Trillo I, realizado el 28/6/2006 en el que se informa por parte de mantenimiento de que está pendiente dicha definición.

Que los representantes de CNT adicionalmente presentaron a la inspección la ficha del sistema de evaluación y acciones correspondiente a la acción de mejora AM-TR-06/064 relativa a la definición de las juntas a cambiar en dichos actuadores, con una prioridad 3.

Que en dicha ficha aparecía como fecha inicial de cierre de la acción 02/05/06, y fecha reprogramada de cierre 31/10/06, indicando los representantes de CNT una nueva fecha reprogramada de cierre para el 31/12/07.

Que los representantes de CNT indicaron que para acciones de prioridad 3 se admiten dos reprogramaciones además de la fecha inicial de cierre, indicando la inspección que para la última fecha reprogramada no había soporte documental.

Que los representantes de CNT mostraron y entregó fotocopia a la inspección de las tablas y graficas de las temperaturas registradas en los últimos años en las salas B0434, B0438 y B0466, verificándose en las mismas una temperatura claramente inferior a la de diseño, que es medida por rondas, con periodicidad de un mes, y adicionalmente en la sala B0438 por un termómetro de temperatura máxima.

Que los representantes de CNT indicaron y fue comprobado en Orden de Ejecución de Prueba Periódica Fuera de Especificaciones de Funcionamiento, que dicha temperatura era vigilada mediante ronda mensual de condiciones ambientales, en la que se mide la temperatura ambiente a una distancia menor o igual a un metro del equipo con termómetro portátil, y se registra la temperatura máxima con termómetro fijo, bajando posteriormente el top: máximo con un imán.

Que en la ronda por planta se comprobó la localización del termómetro de temperatura máxima en la sala B0438, que estaba situado entre las válvulas S005 y S006, y a una distancia próxima de las mismas, la indicación del mismo era $T_{max} = 26^{\circ}C$, $T_{actual} = 24^{\circ}C$.

Que se revisó el documento 18-E-Z-05033, análisis de equipos afectados por inundación edición 5 del 9/06/2006, donde se verificó que las válvulas S005 y S006 del sistema RS, no resultan afectadas por inundación.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DE EMERGENCIA E INSTRUCCIONES DE FALLO

Que la Inspección revisó algunos aspectos del Capítulo 2/3/4 del Manual de Operación, titulado "Operación con Corriente de Emergencia", en revisión 7 de 24 de febrero de 2005.

Que en el paso 7 de la secuencia de sucesos se incluyen las acciones automáticas para reposición desde el sistema UD (sistema de distribución de agua desmineralizada) ante bajo nivel del tanque de agua de alimentación (DAA). Que estas acciones son hechas por el sistema de control y los elementos actuados son: bombas de agua desmineralizada UD31/32 D001; y válvulas UD30 S003/4, UD33 S010, RM70 S030, y RL01/02/03 S003.

Que el paso D de la estrategia de acciones manuales proporciona los pasos para asegurar la alimentación de agua desmineralizada al depósito de agua de alimentación. Que en este bloque de acciones manuales los equipos actuados son: bombas UD31/32 D001, UD21/22 D001; válvulas UD33 S009/S010, UD30 S003/S004 y RM70 S030; y controles UD33 S010 y UD33 U001

Que en las instrucciones detalladas de este bloque de acciones manuales se indica que el aporte al DAA se aislará por cierre de la válvula UD33 S009 tras dos horas desde la apertura de la RM70 S030. La Inspección verificó que existe una alarma en sala de control principal que avisa de este suceso y que en los diagramas lógicos aparece dicha alarma.

Que en este paso D también se indica que se deberá establecer una política de aporte al DAA entre 100 minutos y 2 horas (es decir, antes de que se cierre la UD33 S009). Que para ello el procedimiento deriva al capítulo 4/6/4 del Manual de Operación (UD). Que el apartado 13.5 de este capítulo contiene una gráfica que muestra el tiempo que transcurrirá hasta el vaciado de las piscinas del UD teniendo en cuenta, hasta el cierre automático de la válvula UD33 S009, el caudal de aportación al DAA y el volumen mínimo necesario para la refrigeración de las bombas del RR; que en la misma gráfica se muestran, partiendo de los 100 minutos, los diferentes ritmos de vaciado del depósito. Que no existen más ayudas en el procedimiento para elegir la estrategia óptima que evite el vaciado del DAA y, como consecuencia la entrada del RS. Que, de acuerdo con las manifestaciones de CNT, la aplicación y el éxito de esta estrategia está basada en la formación del personal de operación de turno.

Que en caso de que el nivel del DAA siga disminuyendo (y alcance los 900 mm) el procedimiento indica, en el paso E, que se deberán iniciar las acciones para arrancar los diesel de emergencia y alimentar con el sistema RS, antes de que sea arrancado por el sistema de protección. Que los representantes de CNT indicaron que es el Supervisor de Turno la persona del turno encargada de desplazarse a los paneles autárquicos del edificio ZX.

Que, por tanto, existe la posibilidad de que RR y RS estén alimentando al mismo tiempo al GV, teniendo ambos sus controladores de nivel activados. Que los representantes de CNT indicaron que el sistema RR controla el nivel a 12 metros mientras que el RS lo hace a 12,2 metros.

Que la bifurcación 3 de la estrategia de acciones manuales del capítulo 2/3/4 plantea la cuestión de si se dispone de un volumen acumulado de agua en las cuatro piscinas del RS

inferior a 720 toneladas (se necesitan aproximadamente 360 toneladas de agua, del orden de una piscina llena, para enfriar la central con el secundario aliviando a la atmósfera y llevarla a condiciones de entrada de la cadena de sistema de extracción de calor residual del primario).

Que la indicación disponible en sala de control principal (y en el edificio ZX) sobre el agua almacenada en cada piscina es un indicador de nivel por piscina (con rango de 0,4 a 8,4m.), por lo que la Inspección hizo notar que para responder adecuadamente al paso de decisión el turno de operación tendría que realizar una conversión de metros de nivel de agua en cada piscina a toneladas totales de agua, lo cual podría no ser evidente si la geometría de las piscinas fuera diferente entre ellas y si en cada piscina la relación nivel – masa de agua no fuera lineal.

Que los representantes de CNT mostraron a la Inspección unas gráficas para cada piscina en las que se muestra la relación volumen de agua (en m³) y nivel de agua, comprobándose que efectivamente no es lineal; de hecho la cantidad de agua almacenada en las piscinas en los 1,7 primeros metros de la escala de nivel es prácticamente despreciable. Que, además, las curvas muestran que la geometría de las cuatro piscinas no es idéntica.

Que, por tanto, asumiendo una conversión lineal se podría concluir erróneamente que con niveles de agua de alrededor de cuatro metros en todas las piscinas se dispondría de las 720 toneladas, mientras que realmente sólo se dispondría de algo más de unas 600 toneladas. Que, adicionalmente, los representantes de CNT indicaron que las bombas del RS disparan por bajo nivel en los tanques (2,5 m) para proteger el equipo, excepto en el caso de que hayan sido arrancadas por el sistema YZ.

Que los representantes de CNT indicaron que los turnos de operación conocen estas gráficas ya que están incluidas en el capítulo del sistema RS en el Manual de Operación (4/3/10), están formados en su utilización y las acciones empezarían a planificarse desde los primeros momentos de entrada en funcionamiento del RS, por lo que habría un margen de tiempo muy elevado.

Que en el paso de decisión mencionado del Manual de Operación 2/3/4 no se hace referencia a estas gráficas volumen – nivel del capítulo 4/3/10.

Que en el paso E de la estrategia de acciones manuales del capítulo 2/3/4 se plantea la posibilidad de establecer la interconexión de piscinas, mediante la apertura de las válvulas RS03/04/05/06 S001. En ese paso, antes de proceder a la apertura de las válvulas, se comprueba que está cerrada la línea de aporte del UD a las piscinas, pero no la línea del RS para aporte desde el VE.

Que en el marco de este capítulo 2/3/4 del Manual de Operación, no se plantea la posibilidad de reponer agua a las piscinas de agua desmineralizada desde los sistemas UD o VE.

Que a continuación la Inspección revisó algunos aspectos del Capítulo 3/3/3 del Manual de Operación, titulado "Parada de la Central desde el Panel de Emergencia", en revisión 4 de 28 de febrero de 2006.

Que en este escenario, en el caso de que el sistema RR estuviera en funcionamiento, el turno de operación lo pararía localmente y extraería los carros de las bombas, ya que es un sistema que no se puede controlar desde la sala de control de emergencia.

Que los representantes de CNT consideran que en este escenario el sistema RS sí se puede controlar porque, aunque no es posible hacerlo desde la sala de control de emergencia, sí es posible desde los paneles autárquicos situados en las salas de los generadores diesel de emergencia, las cuales están dentro del edificio ZX al igual que la sala de control de emergencia.

Que los representantes de CNT indicaron que la supervisión del funcionamiento de los diferentes trenes del RS se debería y podría hacer desde estos cuatro paneles autárquicos, separados entre sí y con un nivel de ruido en cada sala que impide la comunicación oral, mientras que parte del turno permanece también en la sala de control de emergencia. En ese sentido señalaron que para cuando se llegase al paso del Manual de Operación que requiriese actuaciones de este tipo (por ejemplo paso G), ya habría transcurrido más de una hora desde el comienzo del suceso y, por tanto, ya estaría disponible en planta el turno de operación de retén.

Que en la inspección se siguieron sobre el Manual de Operación las maniobras de alineamiento necesarias para reponer agua a las piscinas en este escenario, desde los sistemas UD, VE y UJ (sistema de agua contra incendios).

Que para la realización de algunas de estas maniobras locales de actuación manual de válvulas, el Manual de Operación solicita *desmontar* el TMI, ya que las llaves TMI son únicas y estarían inaccesibles, en este escenario, dentro de la sala de control principal, por lo que el turno de operación debería recurrir a extraer los diferentes tornillos de los enclavamientos TMI (diversos modelos) para desmontarlos y, así, poder accionar las válvulas.

Que en algunos casos, como el de la válvula VE91S003, el enclavamiento es mediante cadena y candado convencionales, en cuyo caso las llaves están en disposición de los Auxiliares de Operación del edificio ZX.

Que en un escenario de reposición de agua a las piscinas mediante el sistema VE en el que se produjera un hipotético sobrellenado inadvertido, los representantes de CNT señalaron la existencia de líneas de rebose de las piscinas hacia el sistema de drenaje de suelos (UL-50) del edificio ZX y que, si bien este sistema no está diseñado para hacer frente a este tipo de descargas, en todo caso el derrame sería detectado por la presencia continua de personal de operación en las salas del ZX en ese escenario. En todo caso los representantes de CNT

indicaron que este escenario sólo podría afectar a una única redundancia y, adicionalmente, consideran que está cubierto en el estudio inicial de inundaciones por el escenario más conservador de vaciado total de una piscina.

Que, finalmente, en relación a un hipotético escenario de pérdida de ventilación normal en el edificio ZX, con arranque de las bombas de agua de recirculación de agua desmineralizada y envío del agua hacia las piscinas, los representantes de CNT señalaron que tras la actuación de las alarmas existentes de pérdida de ventilación el turno contaría con ocho o nueve horas para hacer el realineamiento de las válvulas RS14/24/34/44S004 hacia el sistema UC-2 antes de que se alcanzase alta temperatura en las piscinas.

Que la Inspección comprobó que en la copia de sala de control principal del diagrama de Tuberías e Instrumentación del sistema RS no figura el AKZ de la válvula RS44 S004. Que los representantes de CNT indicaron que corregirían dicho error.

Que la Inspección entrevistó a un operador ambivalente (reactor y turbina) en relación a la operación de los sistemas RR y RS, situaciones operativas y experiencias relevantes con ambos sistemas y desempeño de sus funciones en relación a estos sistemas.

RONDA POR PLANTA

Que la Inspección realizó una ronda por planta en la que se visitaron algunas salas en que se ubicaban componentes y controles relacionados con los sistemas objeto de la inspección.

Que en el edificio [REDACTED] se visitaron las salas ZB0438 y ZB0466 en las que se encuentran las válvulas RS21S005 y RS21S006, y RS31S005 y RS32S006.

Que en el edificio [REDACTED] se visitó la Sala de Control principal en la que se comprobaron las indicaciones relacionadas con el sistema RS y RR y además se chequearon los armarios que contienen las llaves de los enclavamientos tipo TMI.

Que en el edificio [REDACTED] se recorrieron diferentes salas:

- Sala de control de emergencia (ZX0465)

Que esta sala está ubicada en la [REDACTED]

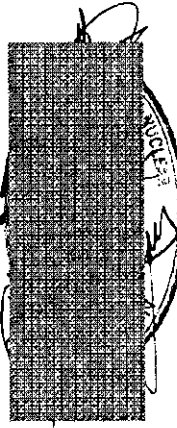
Que se observaron los paneles LL de la sala, comprobando que no existen mandos de control sobre componentes del sistema RS, disponiendo de la siguiente instrumentación de indicación y alarma:

- Dos registradores de nivel en las piscinas, con señales RS10/20/30/40L001. El primero (L902) con dos plumillas, para las piscinas 1 y 2, y el segundo (L903) con



otras dos plumillas, para las piscinas 3 y 4. Ambos registradores con escalas de color blanco y rango de escala de 0,4 a 8,4 m.

- Dos registradores de temperatura del agua a la entrada de los enfriadores UV31/32/33/34 con señales RS14/24/34/44T002. Ambos registradores con escalas de color blanco y rango de escala de 0 a 60 °C.
- Indicación de posición de válvulas RS12/22/32/42S002
- Cuatro alarmas blancas de alta temperatura en descarga bombas de recirculación: RS14/24/34/44T001 H01



Que por encima de los registradores anteriores se dispone de un registrador de nivel en los generadores de vapor, con señales YB10/20/30L951c. Dispone de tres plumillas, una por generador de vapor, con escalas de color naranja (instrumentación post-accidente) y rango de escala de 4,3 a 15,8 m.

Que la Inspección detectó que la plumilla de la señal RS10L001, en el registrador L902, indicaba un nivel en la piscina 1 ligeramente inferior a 8 metros y la plumilla de la señal RS20L001, en el mismo registrador, se encontraba a fondo de escala, indicando un nivel en la piscina 2 superior a 8,4 metros.

Que los responsables de CNT indicaron que la fecha de la última calibración de los registradores era el 01/08/2006, según constaba en la etiqueta adherida a los mismos.

Que mediante una llamada a la sala de control principal los representantes de CNT informaron que los valores que indicaba el ordenador de criterios de sala de control principal para los niveles de las piscinas eran los siguientes: RS10 - 8,130m, RS20 - 8,146 m, RS30 - 8,108 m y RS40 - 8,117m.

Que los representantes de CNT indicaron que las indicaciones de las señales RS10L001 y RS20L001 (registrador L902) tenían pendientes órdenes de trabajo de reparación desde la tarde anterior (19/11/06), porque se habían detectado mediante la ronda del edificio ZX que sus indicaciones eran erróneas.

Que la Inspección solicitó copia de la orden de trabajo, entregando el titular dos documentos al respecto.

Que en el primer documento aparece la petición de trabajo (petición 664048) realizada el 19/11/06, en la que se indica como anomalía el hecho de que no se mueve el papel en el registrador L902.

Que el segundo documento es la orden de trabajo correctivo (OTG 320668), abierta el 20/11/06 tras la visita de la Inspección a la sala de control de emergencia, en la que se indica



como anomalía la necesidad de calibrar las señales del registrador L901; informando los representantes de CNT que la petición de trabajo 664048 del 19/11/96 quedaba anulada con la orden de trabajo OTG 320668 del 20/11/06.

Que la Inspección solicitó a los representantes de CNT la confirmación de que los datos de la orden de trabajo OTG 320668 fueran correctos, ya que el registrador que durante la inspección presentaba indicaciones incorrectas era el L902.

Que durante la inspección se observó que no existía en el panel de la sala de control de emergencia ninguna etiqueta advirtiendo de que el funcionamiento de las dos indicaciones del registrador L902 fuera anómalo.

Que según los representantes de CNT, en la central no existe una práctica de etiquetado por inoperabilidad o anomalía para los componentes de indicación (indicadores, registradores, alarmas, etc.), ni en sala de control de emergencia ni en la sala de control principal; recurriéndose por ejemplo a las órdenes de trabajo abiertas para identificar componentes de indicación en esas situaciones.

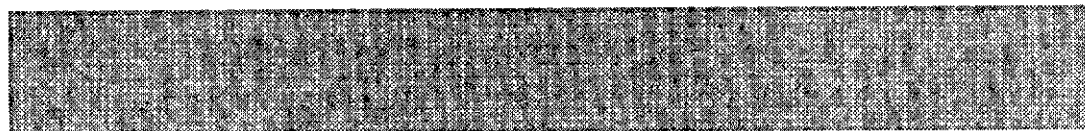
- Sala ZX0449.

Que se observaron los medidores RS30L001, L002 y L003 comprobándose que no disponen de ningún tipo de indicación local.

- Sala de cabinas de fuerza ZX0447

Que se vio el cubículo FU02G002 de alimentación al OJT52H302 que, a su vez, alimenta al armario 7JT52 donde está ubicado el módulo de potencia PD02 de alimentación a la válvula ORS31 S003 y el PE01 de alimentación a la 7RS31 S005.

- Sala de cabinas de I&C del sistema YZ ZX0446



Que en el mismo armario 7HW41 los representantes de CNT mostraron a la Inspección la localización del armario en la cual se realizaría la simulación necesaria para el desacoplamiento de la bomba de alimentación de emergencia de su diesel antes de la puesta en marcha de la cadena de refrigeración de emergencia.

- Sala ZX0227

Que esta sala del tren 40 del RS, al igual que las de los otros tres trenes, está ubicada en la



Que en caso de arranque del generador diesel de emergencia de la sala, y debido al elevado nivel de ruido, la comunicación oral resulta inviable en esta sala del tren 40, así como ocurriría en las restantes salas con sus generadores diesel correspondientes en funcionamiento.

Que en estas salas el personal de Operación podría tener que realizar bien maniobras en los paneles autárquicos y/o bien maniobras locales ante determinados escenarios.

Que se realizaron comprobaciones sobre las indicaciones y controles existentes en los paneles autárquicos LM41/42 en relación con el tren 40 del RS.

Que el panel incluía, entre otra I&C del RS, la siguiente:

- Un indicador de presión a la descarga de la bomba RS41D001, con señal I:S41P002, con escala circular de color blanco y rango de escala de 0 a 160 bar.
- Un indicador de nivel en la piscina de agua desmineralizada RS40B001, con señal RS40L001, con escala de color blanco y rango de escala de 0,4 a 8,4 m. En el momento de la inspección el indicador señalaba aproximadamente 8,3 metros, si bien dada la elevada altura a que se encuentra situado en el panel y la forma cóncava de la escala, el efecto paralaje hace difícil precisar este valor.
- Indicación de posición y controles de las válvulas: RS41S003 y RS41S002
- Pulsadores de actuación e indicación de estado de las bombas RS44D001 y I:S44D002
- Cuatro alarmas blancas de alto nivel en la piscina (RS40L002), bajo nivel en la piscina (RS40L002), muy bajo nivel en la piscina (RS40L002) y muy-muy bajo nivel en la piscina (RS40L001).
- Una alarma blanca de alta temperatura en la piscina (RS40T001).

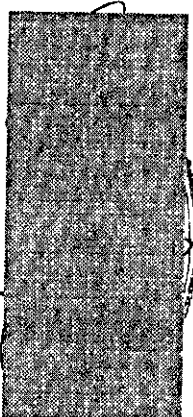
Que en el MO 4/3/10 figuran únicamente, en relación con el nivel y la temperatura de la piscina del lazo 4, las alarmas "alto nivel piscina lazo 4", "bajo nivel piscina lazo 4", "alta temperatura piscina lazo 4"

Que en este panel del tren 40 del RS no existe indicación de nivel de ninguno de los generadores de vapor.

- Sala ZX0207

Que se realizaron comprobaciones sobre las indicaciones y controles existentes en los paneles autárquicos LM11/12 del tren 10 del RS:

Que el panel incluía, entre otra I&C del RS, la siguiente:

- 
- Un indicador de presión a la descarga de la bomba RS11D001, con señal RS11P002, con escala circular de color blanco y rango de escala de 0 a 160 bar.
 - Un indicador de nivel en la piscina de agua desmineralizada RS10B001, con señal RS10L001, con escala de color blanco y rango de escala de 0,4 a 8,4 m. El indicador tiene las mismas características que el del panel del tren 40 del RS.
 - Un indicador de temperatura en la piscina, con escala de color blanco y rango de escala de 0 a 60 °C.
 - Un indicador de nivel en el generador de vapor YB10B001 con escala de color blanco y rango de escala de 4,3 a 15,8 m (señal YB10L951).
 - Indicación de posición y controles de las válvulas: RS11S006, RS11S005, RS11S003 y RS12S002
 - Pulsadores de actuación e indicación de estado de las bombas RS14D001 y RS11D012.
 - Cuatro alarmas blancas de alto nivel en la piscina (RS10L002), bajo nivel en la piscina (RS10L002), muy bajo nivel en la piscina (RS10L002) y muy-muy bajo nivel en la piscina (RS10L001).
 - Una alarma blanca de alta temperatura en la piscina (RS10T001).
 - Otros controles, indicaciones y alarmas relacionados con el UV3.

Que en el MO 4/3/10 figuran únicamente, en relación con el nivel y la temperatura de la piscina del lazo 1, las alarmas "alto nivel piscina lazo 1", "bajo nivel piscina lazo 1", "alta temperatura piscina lazo 1"

Que la altura de algunos de los componentes de I&C situados en estos paneles era elevada, haciendo difícil su lectura.

Que en esa misma sala se inspeccionaron las válvulas requeridas para la reposición de agua a las piscinas desde los tres alineamientos posibles, siguiendo el Manual de Operación 3/3/3 de abandono de Sala de Control Principal:

- Suministro desde el sistema UD: válvulas RS04S001 y RS01S001
- Suministro desde sistema VE: válvulas RS02S001 y VE91S003. Manguera flexible conectada a la válvula del VE y con una brida ciega embridada en la válvula del RS
- Suministro desde sistema UJ: válvula RS10S003

Que se comprobó que la manguera existente en la boca de incendios de la sala (la referenciada en el Manual de Operación) tenía la longitud necesaria para permitir la conexión a la válvula RS10S003.

Que así mismo se observó la tubería de rebose de la piscina y su salida hacia el sistema de drenaje de suelos del edificio ZX, aproximadamente un metro por debajo del tramex en el que se harían la mayoría de manipulaciones de válvulas requeridas para la reposición de agua a las piscinas.

Que se recorrió la galería ZW0114 que comunica [REDACTED] para inspeccionar la válvula VE91S001 cuya apertura es requerida para realizar la reposición de agua a las piscinas del RS desde el sistema VE.

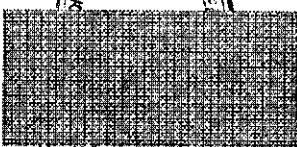
Que en el edificio [REDACTED] la Inspección se desplazó a la ubicación de las bombas RR01/02 D001 donde se inspeccionó, además de las bombas, la localización de los filtros RR01/02 N001 y las líneas de mínimo flujo con sus válvulas RR01/02 S008.

Que, dentro del [REDACTED], la Inspección se desplazó a la ubicación de las válvulas de regulación que protegen a las bombas de un excesivo caudal (RR01/02 S014). Que la derivación hacia el sistema RZ, que permite mantener las líneas del RR calientes con el sistema en espera, se encuentra en la línea común aguas abajo de estas válvulas y muy cerca de ellas. Que, de acuerdo con las manifestaciones de CNT, estas válvulas tienen una pequeña fuga que está previsto arreglar en la próxima recarga; en el momento de la visita no se apreciaba la fuga debido a que se había aplicado, como solución temporal, una pasta sellante

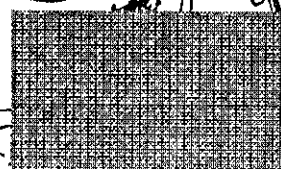
Que como Anexo se incluye el listado de la documentación entregada a la Inspección por los representantes de CNT.

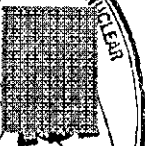
Que por parte de los representantes de la Central Nuclear de Trillo se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección.

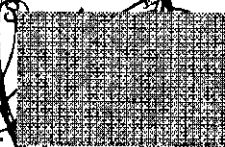
Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 15 de diciembre de 2006.

D. 
Inspector del CSN

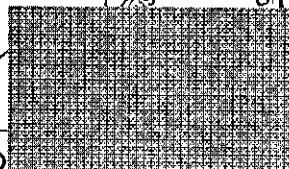

Dña. M. 
Inspectora del CSN


D. C. 
Inspector del CSN


D. 
Inspector del CSN


D. 
Inspector del CSN


D. 
Inspector del CSN


D. 
Inspector del CSN


Dña. 
Inspectora del CSN

TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de C.N. 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, 9 de enero de 2007

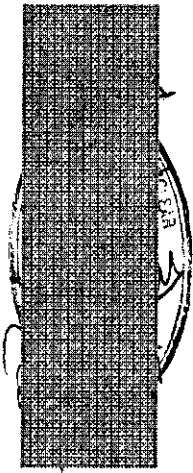


Director General

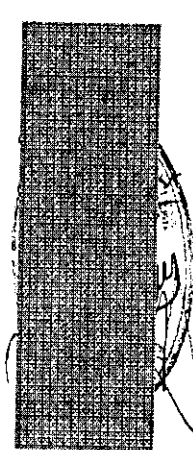
ANEXO

Documentación entregada a la Inspección

Listado de documentación de Planta entregada durante la Inspección, adicional a la explícitamente especificada a lo largo del texto:

- 
1. PM-02/007: Determinación de causa de los sucesos del sistema RR en el primer trimestre del XV ciclo. Rev. 0
 2. PM-03/006: Determinación de causa de los sucesos del sistema RR en el cuarto trimestre del XV ciclo. Rev. 0
 3. PM-06/038: determinación de causa por posible fallo repetitivo en RS09S002, tramo RS03T01, función RS-E, el 25/05/06. Borrador
 4. CE-T-OP-5027. Prueba funcional del sistema RS con la planta a potencia. Rev. 0.
 5. CE-T-OP-8046. Comprobación del camino de flujo de llenado de las piscinas del sistema de Agua de Alimentación de Emergencia (RS) desde los sistemas VE/UJ. Rev. 1
 6. GE-30. Mantenimiento de la calificación de Equipos y Componentes. Rev. 0.
 7. NDS6/96/E2048c. Basic Design Requirements for the fulfillment of the safety functions: Emergency Feedwater System RS.
 8. NDS6-98-E2099b. Demineralised water inventory required for 10 h autarky and plant shutdown.
 9. NDS6-99-E2048. Water inventory of the emergency feedwater pools after 10 h autarky at different characteristic curves of the minimum flow valves.
 10. KWU-ATT-000502. NDS6-00-E2020. Valuation of the measured characteristic curves of the minimum flow valves RS11-41S002 during "Recarga 2000"
 11. 18-DM-2413. P & ID del Sistema de Agua de Alimentación de Emergencia. Rev.18
 12. KWU-ATT-000225
 13. KE-TR-T-16627
 14. KE-TR-T-36017
 15. M.O 3.3.3. Parada de la central desde el panel de emergencia. Rev. 4
 16. 18-LE-5060. Lista de comprobación de cualificación ambiental de equipos de KWU. Válvulas de regulación. Rev. 6

17. 18-LE-5029. Lista de comprobación de cualificación ambiental de equipos BOP. Actuadores de válvulas motorizadas [REDACTED] 07.1+25,1. Rev. 1.
18. Gama M1184. Cambio de actuador [REDACTED] Rev. 1
19. Gama M6007. Certificación cambio actuador [REDACTED] Rev. 0
20. PM-06/027. Cumplimiento de los requisitos de calificación ambiental durante el XVIII ciclo de central de Trillo 1. Rev. 0
21. 18-EZ-05033. Análisis de equipos afectados por inundación. Rev. 5
22. Hoja 32/185 del Manual de Organización (DGE-01, Rev: 2), relativa al "Comités Operativos".
23. Hojas 71 y 72/185 del Manual de Organización (DGE-01, Rev: 2), relativas a "Ingenieros de Sistemas y Modificaciones de Diseño".
24. Hoja 153/185 del Manual de Organización (DGE-01, Rev: 2), relativa a "Mantenimiento de Instrumentación y Control".
25. Relación de SMD's tratadas en el Comité Operativo, desde su creación, relativas a los sistemas RR y RS.
26. Procedimiento CE-T-EO-0004 (Rev. 1, 18/8/04): "Evaluación como Organización y Factores Humanos de las actividades en campo realizadas dentro del proceso de autoevaluaciones".
27. Procedimiento GE-47 (Rev. 1, 11/12/05): "Preparación, realización y cierre documental de trabajos en campo en CNAT".
28. Selectivo de peticiones de trabajo: Petición 66408, del 19/11/06, relativa al no desplazamiento del papel en el registrador RS00L902 de la sala de control de emergencia.
29. Orden de trabajo correctivo (OTG 320668), abierta el 20/11/06, relativa a la solicitud de calibración de señales del registrador RS00L901 de la sala de control de emergencia.
30. Esquemas funcionales (YF), esquemas desarrollados (YS) y/o esquemas de regulación (YU) asociados a los siguientes componentes:
 RR01D001 RR01U001 RR01C001 RR01S014 RR20D201 RR21S003 RR02C001
 RR01P001 RS11S003 RS11C002 RS11C001 RS11S005
 RS11S006 RS11U201 RS11S051 RS11P002 RS21C001 RS21C002
 RS21S003 RS21S005 RS31C001 RS31C002 RS31S003 RS31S005
 RS41C002 RS41S003 RS14D001 RA01C051 RA00U970 RA10U970
 YB10L957 GY51S012 TH17D001 JT02 JT25 JT26 JY52
 JT75
31. Plano de disposición YD/D701 6JT26
32. Hojas de datos de instrumentación: ORL20F901, ORL21F901, ORL21F901A

- 
33. Hojas de datos de instrumentación: ORS10L001, ORS10L001A , ORS10L002, ORS10L002A, ORS10L003
 34. Resolución de condición de No Conformidad CNC 2/95.
 35. ISN – 03/95
 36. KE-TR-T-33514 “Regulación válvula RS41 S003”.
 37. Listado de Bases de Licencia de sistemas RR y RS.
 38. Q-List de sistemas RS y RR.
 39. CE-A-PM-04 “Inventario de componentes”
 40. OTG 250126, relativa a válvula RS41 S003
 41. OTG's 280906 y 291994, relativas a válvula RR01 S014, e informe de evento de RM 483-06.
 42. Informes de evento de RM 308120, 174196 y 168388, relativos a válvulas RR01/02 S014.
 43. KWU NLE3/99/s022 a “Valores de ajuste de los aparatos de protección en los sistemas eléctricos de salvaguardia/emergencia de CN TRILLO 1”, de fecha 16/07/03.
 44. Copia parcial del documento “Cable calculation in LV-Systems up to 1kV”, de ref. FNAP NGLEO/2005/en/0036A.
 45. PV-T-MI-9520 “Prueba funcional de los circuitos de medida de parámetros importantes para la seguridad del sistema RS: PV-T-MI-9520”, Rev. 2. Protocolos de pruebas correspondientes a la ejecución del mismo con fecha 13/05/05 Y 23/05/05.

16/11/18

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/06/645



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645

Comentarios

Comentario general:

1. Respecto de las advertencias que contiene en su carta de transmisión, así como en el último párrafo de la primera página del Acta de Inspección, sobre la posible publicación del acta o partes de ella, se desea hacer constar:

Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de julio de 2006 que ha sido divulgado recientemente en Internet, dicho CSN deberá, previamente a la posible publicación del acta eliminar la información que por su carácter personal o confidencial no es publicable.

En este sentido hemos de 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.

Tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)), en relación con diversos preceptos constitucionales.

2. Que así mismo conforme al acuerdo nº 4 del pleno del CSN citado, hemos de recordar que sin perjuicio de los requerimientos expuestos en el punto anterior, la hipotética publicación, en caso de ser procedente en los puntos concretos en que fuese aplicable no podría realizarse hasta tanto la investigación estuviera plenamente concluida, habiéndose finalizado las fases de trámite y diligencia.

También deberá observarse por dicho CSN la experiencia piloto por parte de la OFIN a la que se refiere el punto 5 del acuerdo 4 indicado.

3. Tratándose, como el propio CSN reconoce, de una iniciativa novedosa, la central solicita ser informada previamente antes de la publicación si ésta se llevase a cabo, a fin de poder participar en la misma, manifestando las observaciones que estime convenientes al efecto.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 7 de 47, tercer párrafo

Dice el Acta:

“Que la inspección indicó que sería conveniente llevar a cabo una revisión en detalle del contenido del capítulo 4.5.9 del ES”.

Comentario:

Se va ampliar la descripción del ES sobre el sistema RR incluyendo los aspectos concretos descritos en este Acta. Por ello y porque el sistema RR también se trata en el capítulo 4.5.8 relativo al sistema RL en el que se incluyen, por ejemplo, los modos de funcionamiento del primero, consideramos que la descripción del sistema RR en el ES es lo suficientemente detallada.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 8 de 47, quinto párrafo

Dice el Acta:

"Que se solicitó información al respecto de las barras de alimentación a diversos equipos motorizados Clase 1E del sistema RS, entregando los representantes de CNT copia del documento "Listado de Equipamiento de Cuadros de 380 / 220 V.c.a.", de referencia 18-L-E-00500, Ed. 6, en el cual se observa:"

Comentario:

Esta clasificación no es del proyecto de CN Trillo (el equivalente a 1E en el RS sería E1).



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 9 de 47, séptimo párrafo

Dice el Acta:

"Que la Inspección expuso que a tenor de las deficiencias de falta de actualización documental reflejada sería oportuno llevar a cabo una revisión en detalle de todos aquellos documentos que pudiesen haberse visto afectados como consecuencia de la MD-06180 y que hasta la fecha no han sido debidamente modificados, manifestando los representantes de CNT su conformidad con tal actuación".

Comentario:

Se ha comprobado que están actualizados de manera general todos los documentos de [REDACTED] y de [REDACTED]. Así ocurre con el documento de ajuste de protecciones eléctricas, documento de ajustes de térmicos y fusibles, Basic Input Data y esquemas.

Como excepción, los cálculos y documentos justificativos de cables, cortocircuito etc, se mantienen separadamente de los documentos originales, ya que las hipótesis de cálculo son distintas y no se corresponden con las bases de diseño, tal es el caso del documento NLE2 99 0189 "CABLE CALCULATION UP TO 1KV", edic. de 28 agosto de 2003, que no incluye los cálculos de los cables del Feed & Bleed, ya que están recogidos en otro documento distinto NLEO 00 0067, del 20 de diciembre de 2000, respondiendo a criterios de diseño diferentes, fuera de las bases de diseño. Lo mismo aplica al dimensionamiento de convertidores rotativos.

En cuanto a la identificación de la redundancia en el código de los planos y en las etiquetas de los equipos, se ha iniciado una actividad dentro del primer semestre de 2007, que comprobará todos los documentos afectados por la MD-6180, y generará la Hoja de Cambio Documental correspondiente.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 10 de 47, tercer párrafo

Dice el Acta:

- “• El diseño de esta barra se corresponde con el diseño original de la Planta, en el cual esta conexiones tenían por objeto permitir una alimentación alternativa a las válvulas de aislamiento de los generadores de vapor RS 11/21/31 S006, alimentadas desde las barras FS, FT y FU para redundancias 5, 6 y 7), y garantizar su funcionalidad, en situaciones en que no se dispusiese de alimentación eléctrica en su propia redundancia, por ejemplo en mantenimiento del GDE”.

Comentario:

No sólo a estas válvulas del RS, sino a otros consumidores de FS/FT/FU (otras válvulas de aislamiento del primario y secundario).



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 10 de 47, cuarto párrafo

Dice el Acta:

- “• *Que debido a que a la caída de tensión existente en la alimentación desde la redundancia 8 resultaba inadecuada para el correcto funcionamiento de estas válvulas, en su momento se decidió no dar crédito a esta funcionalidad de la barra FV, y los procedimientos de planta no contemplan en ningún caso la utilización de estas interconexiones entre redundancias ni esta alimentación alternativa”.*

Comentario:

Las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento no dan crédito a esta interconexión únicamente en estado de operación 1.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 10 de 47, quinto párrafo

Dice el Acta:

- “• *Que la disponibilidad actual de la alimentación a las válvulas de aislamiento se basa en que los GDEs, inicialmente no diseñados para hacer frente a accidentes externos, ahora si tienen capacidad para hacerse cargo incluso en situaciones de EVA. La alimentación normal de las válvulas de aislamiento, y esto incluye condiciones de mantenimiento del GDE, se realiza alimentando las barras de emergencia desde las barras de salvaguardia de su correspondiente tren. Si además, con GDE en mantenimiento o ante un fallo del mismo, se produjese pérdida de potencia exterior sería el correspondiente generador diesel de salvaguardia al que alimentaría la válvula de aislamiento a través de la conexión citada”.*

Comentario:

Tanto los Generadores Diesel de Emergencia (GDE) como los de Salvaguardias (GDS) están diseñados frente a EVA desde el inicio del proyecto.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 14 de 47, segundo párrafo

Dice el Acta:

“Que se comprobó la conmutación de la válvula de tres vías de limitación de temperatura de la piscina de agua desmineralizada del lazo 10, RS12 S002, en sentido de cierre hacia la piscina por protección de temperatura mayor de 29 °C a la descarga de la bomba de recirculación”.

Comentario:

La válvula RS12/22/32/42 S002 conmuta con 27 °C medidos (RS14/24/34/44 T001) a la impulsión de la bomba de recirculación RS14/24/34/44 D001.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 16 de 47, primer párrafo

Dice el Acta:

“Que a la vista de esos criterios, y teniendo en cuenta que algunas de las válvulas pertenecientes al sistema RR están alimentadas desde barras de salvaguardia, la Inspección manifestó que el programa definido en el Manual debería incluir las válvulas correspondientes a este sistema que cumplan ese criterio, identificando el tipo y la frecuencia de prueba en función del tipo de válvula. Que los representantes de CNT indicaron que tenían previsto realizar una revisión de este documento con el fin de incluir algunos cambios originados desde la fecha de aprobación, adecuándolo a la lista de componentes “Q-list”. Que respecto a la inclusión de las válvulas que cumplen ese criterio, los representantes de CNT señalaron que incluirán en la nueva revisión del Manual las válvulas del sistema RR que cumplan el criterio de estar alimentadas eléctricamente de barras de salvaguardias”.

Comentario:

Se revisará el Manual de Válvulas antes de la finalización de 2007, de acuerdo a los criterios expuestos.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 21 de 47, quinto párrafo

Dice el Acta:

“Que se verificó que para valores de caudal total de inyección inferiores a 15 Kg/s se obtiene un valor de 0 Kg/s a través de la línea de mínimo caudal”.

Comentario:

Para caudales de inyección superiores a 15 kg/s, la válvula RS11/21/31/41 S002 se encuentra cerrada en el sentido de recirculación, por lo que el caudal por la línea de recirculación es nulo.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 23 de 47, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“• en la de la redundancia 3 se abrió mal el interruptor y se validó con el PV-T-OP-9312”.

Comentario:

Tras analizar el protocolo de prueba se observa que por una mala caligrafía se ha producido un error en la interpretación del mismo. En el apartado observaciones del protocolo de prueba correspondiente al PV-T-OP-9062 se indica textualmente que se valida con PV-T-OP-9312 Apertura **real** del interruptor (este es el error se ha leído **Apertura mal del interruptor**).

El procedimiento PV-T-OP-9312 es la activación de las señales YZ de arranque del diesel de modo real puesto que se realiza la apertura manual del interruptor de alimentación a la barra de salvaguardias correspondiente, con ello se validan el resto de procedimientos de prueba de señales YZ aplicables a ese diesel.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 23 de 47, quinto párrafo

Dice el Acta:

“• en la de la redundancia 4 se observó un desfase en los tiempos de apertura del interruptor asociado a la barra BX con el patrón de prueba, siendo la secuencia de cargas correcta”.

Comentario:

Tal y como figura descrito en el protocolo de la prueba PV-T-OP-9062 de fecha 06/09/06 en redundancia 4, se produjo un fallo en la indicación de tiempos de apertura de los interruptores BX01/BD01 proporcionado por el ordenador de criterios de protección del reactor (ordenador de pruebas YZ). Los interruptores de acuerdo a lo que figura en el listado de alarmas del ordenador de supervisión que se adjunta, a dicha prueba, funcionaron de acuerdo a lo previsto apertura en aprox. 1 sg.

Para subsanar este fallo "informático" se emitió la IAR-TR-06/193 ver SEA (tuvo seguimiento diario en la reunión de Central). La prueba se repitió de acuerdo con su secuencia, al mes posterior, sin que se produjera anomalía en la indicación de tiempos.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 25 de 47, sexto párrafo

Dice el Acta:

"4. En el escenario de pérdida del condensador por inundación del depósito RH, cuando se dispone de alimentación al GV con el sistema RS, se propone incluir en el capítulo 4/3/4 del MO para la alarma LH30L002 x H01 (por alto nivel), como posible causa, el aporte de agua al GV por RS tras RESA, e indicar como medida el drenaje manual del depósito".

Comentario:

La causa de la alarma 0RH30L002 H01 y la medida descritas están incluidas en el Apdo. 9 del M.O. 4/3/4, actualmente en revisión 5.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 25 de 47, octavo párrafo

Dice el Acta:

“Que la Inspección se interesó por la existencia de un procedimiento o un documento de política de C.N. Trillo en relación a la utilización de los resultados del APS. Documento que marcasse las directrices en este sentido y guiase transversalmente en la organización la toma integrada de decisiones que, por una parte, proponen mejoras como las anteriores basadas en APS y, por otra parte, no proponen la revisión de, por ejemplo, algunos requisitos de vigilancia de la EFs en base a los resultados de importancia para el riesgo”.

Comentario:

En la inspección se interesó por la posible inclusión de nuevos RV por recomendación del APS. En este sentido, se comentó a los inspectores que no era probable que el APS recomendara incluir RV nuevos ya que hay otras vías para endosar nuevas pruebas (p.e. mediante gamas) igualmente válidas para el APS.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 28 de 47, quinto párrafo

Dice el Acta:

“Que la curva de NPSH requerido de las bombas que aparece en la figura 4.5.9-1H2 del Estudio Final de Seguridad y en el Anexo C del documento de descripción del sistema 18-R-M-02407 ed. 13, corresponden a las pruebas en banco obtenidas el 3 de abril de 1987 y que no han sido sustituidas tras la MD-6163”.

Comentario:

Según se informó al CSN por email el 22/12/2006, con criterio conservador, durante el desarrollo de la MD-6163, se decidió mantener la curva de NPSHr de las bombas RR, obtenida a partir de pruebas de banco en fecha 3-4-1987 e incluida actualmente en el EFS y la descripción del sistema RR/RL 18-RM-2407 Ed.15. Esta curva de NPSHr es superior a la curva de NPSHr incluida en la Rev.1 de las curvas características de Flowserve de fecha 14-11-2000 para las bombas RR modificadas.

La comprobación de que el NPSH disponible es superior al NPSH requerido se realiza en el cálculo 18-C-M-2407/29 Ed.2 "Cálculo de validación de MD-6163 (modificación de internos de las bombas RR01/02-D001)". Dicho cálculo está a disposición para su auditoría, en caso de estimarse oportuno.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 30 de 47, segundo párrafo

Dice el Acta:

“Que la Inspección revisó la MD 5366 relativa a la instalación de indicadores de nivel de rango ancho de los GV (YB10/20/30 L951) en los paneles autárquicos LM12/22/32 respectivamente (edificio ZX). Así mismo, debido a que en los citados paneles se hizo una modificación para incluir un sinóptico de las nuevas máquinas enfriadoras del UV-3, se cambió la disposición de los indicadores de nivel en las piscinas de agua desmineralizada (ORS10/20/30 L001) y de presión en la descarga de las bombas del RS (ORS11/21/31 P002), relacionados con la seguridad”.

Comentario:

Los instrumentos ORS10/20/30 L001 y ORS11/21/31 P002 no están relacionados con la seguridad, su clasificación en la Q-list es NS. Estos instrumentos tampoco son relevantes desde el punto de vista del APS.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 37 de 47, segundo a cuarto párrafos

Dice el Acta:

“Que los representantes de CNT adicionalmente presentaron a la inspección la ficha del sistema de evaluación y acciones correspondiente a la acción de mejora AM-TR-06/064 relativa a la definición de las juntas a cambiar en dichos actuadores, como una prioridad 3”.

“Que en dicha ficha aparecía como fecha inicial de cierre de la acción 02/05/06, y fecha reprogramada de cierre 31/10/06, indicando los representantes de CNT una nueva fecha reprogramada de cierre para el 31/12/07”.

“Que los representantes de CNT indicaron para acciones de prioridad 3 se admiten dos reprogramaciones además de la fecha inicial de cierre, indicando la inspección que para la última fecha reprogramada no había soporte documental”.

Comentario:

Recientemente se ha recibido la definición, por parte del suministrador, de las juntas a cambiar por lo que se procederá al cierre de la acción en breve.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 39 de 47, segundo párrafo

Dice el Acta:

“Que la indicación disponible en sala de control principal (y en el edificio ZX) sobre el agua almacenada en cada piscina es un indicador de nivel por piscina (con rango de 0,4 a 8,4m), por lo que la Inspección hizo notar que para responder adecuadamente al paso de decisión el turno de operación tendría que realizar una conversión de metros de nivel de agua en cada piscina a toneladas totales de agua, lo cual podría no ser evidente si la geometría de las piscinas fuera diferente entre ellas y si en cada piscina la relación nivel - masa de agua no fuera lineal”.

Comentario:

También existe alarma por nivel inferior a 8,10 m (reserva de 10 h = 360 Tm/piscina). Por lo tanto, si esta alarma no se ha activado en más de 2 piscinas se sabe automáticamente que se tienen más de 720 Tm.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 39 de 47, sexto párrafo

Dice el Acta:

“Que en el paso de decisión mencionado del Manual de Operación 2/3/4 no se hace referencia a estas gráficas volumen - nivel del capítulo 4/3/10”.

Comentario:

Efectivamente no existe una indicación de donde se miran los volúmenes de la piscina de RS pero dentro del entrenamiento de los operadores está el conocimiento de la ubicación de la documentación necesaria para realizar esta operación. Además esta operación aparece en muchos manuales de emergencia y por lo tanto es entrenada con mucha frecuencia en simulador.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 39 de 47, séptimo párrafo

Dice el Acta:

“Que en el paso E de la estrategia de acciones manuales del capítulo 2/3/4 se plantea la posibilidad de establecer la interconexión de piscinas, mediante la apertura de las válvulas RS03/04/05/06 S001. En ese paso, antes de proceder a la apertura de las válvulas, se comprueba que está cerrada la línea de aporte del UD a las piscinas, pero no la línea del RS para aporte desde el VE”.

Comentario:

No es necesario realizar esta comprobación puesto que la válvula de aporte desde VE **siempre** está cerrada. Solamente se abriría en caso de pérdida total de agua en piscinas del RS.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 39 de 47, último párrafo

Dice el Acta:

“Que en el marco de este capítulo 2/3/4 del Manual de Operación, no se plantea la posibilidad de reponer agua a las piscinas de agua desmineralizada desde los sistemas UD o VE”.

Comentario:

En este caso se pregunta en el manual por las 720 TM; en caso de que se alcancen se tiene que enfriar la planta. Esto tiene por objeto no llegar a tener que reponer agua a las piscinas desde sistemas no limpios como VE/UJ.

En el caso de que se alcanzaran dentro de las acciones que se realizan en el enfriamiento en caso de blackout (M.O. 2/3/4) condiciones de aporte por los sistemas mencionados anteriormente, las mismas vendrían indicadas en el M.O. 3/0/2 “Objetivos de protección, alimentación a los GV”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 44 de 47, noveno párrafo

Dice el Acta:

- “● *Cuatro alarmas blancas de alto nivel en la piscina (RS40L002), bajo nivel en la piscina (RS40L002) muy bajo nivel en la piscina (RS40L002) y muy-muy bajo nivel en la piscina (RS40L001)*”.

Comentario:

Las alarmas de bajo y alto son las RS40L003 xH52/01, respectivamente, que, según la documentación de proyecto y el MO 4/3/10, se encuentran en los paneles visitados. Estas alarmas se instalaron con la MD-5348, incluida en el alcance de la inspección. Mediante esta modificación de diseño, se eliminaron las alarmas con origen en los instrumentos RS40 L001 y 2).

ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/06/645
Comentarios

Hoja 45 de 47, séptimo párrafo

Dice el Acta:

- “• Cuatro alarmas blancas de alto nivel en la piscina (RS10L002), bajo nivel en la piscina (RS10L002) muy bajo nivel en la piscina (RS10L002) y muy-muy bajo nivel en la piscina (RS10L001)”.

Comentario:

Las alarmas de bajo y alto son las RS10L003 xH52/01, respectivamente, que, según la documentación de proyecto y el MO 4/3/10, se encuentran en los paneles visitados. Estas alarmas se instalaron con la MD-5348, incluida en el alcance de la inspección. Mediante esta modificación de diseño, se eliminaron las alarmas con origen en los instrumentos RS10 L001 y 2).



DILIGENCIA

En relación con el acta de inspección de referencia **CSN/AIN/TRI/06/645** de quince de diciembre de dos mil seis, correspondiente a la inspección realizada los días quince, dieciséis, diecisiete y veinte de noviembre de dos mil seis, los inspectores que la suscriben declaran, respecto a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite, lo siguiente:

Comentario general:

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Hoja 7 de 47, tercer párrafo:

El comentario aporta información adicional. No modifica el contenido del Acta.

Hoja 8 de 47, quinto párrafo:

Se acepta el comentario, que supone una modificación del acta en cuanto a terminología utilizada.

Hoja 9 de 47, séptimo párrafo:

Se aceptan los comentarios, que suponen información adicional. No modifica el contenido del acta.

Hoja 10 de 47, tercer párrafo:

Se acepta el comentario, que complementa la información del acta.

Hoja 10 de 47, cuarto párrafo:

No se acepta el comentario, que no se corresponde con lo reflejado durante la Visita de Inspección. El comentario será objeto de aclaraciones posteriores.

Hoja 10 de 47, quinto párrafo:

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta.

Hoja 14 de 47, segundo párrafo





Se acepta la rectificación del dato de temperatura, que modifica el contenido del acta.

Hoja 16 de 47, primer párrafo:

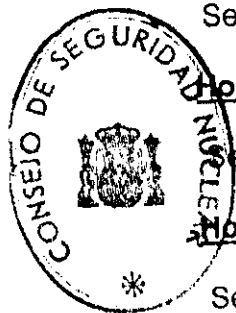
Se acepta el comentario.

Hoja 21 de 47, quinto párrafo:

Se acepta el comentario

Hoja 23 de 47, cuarto párrafo

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta.



Hoja 23 de 47, quinto párrafo

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

Hoja 25 de 47, sexto párrafo

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

Adicionalmente, en relación al comentario del Trámite, la Inspección comentó algunas diferencias entre la ejecución de pruebas asociadas a Requisitos de Vigilancia y las que no lo están (por ejemplo, gamas); independientemente de su modelación en el APS.

Hoja 25 de 47, octavo párrafo

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

Hoja 28 de 47, quinto párrafo

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

Hoja 30 de 47, segundo párrafo

El comentario del Trámite contradice lo indicado en las conclusiones de la evaluación de seguridad de la MD realizada por el propio titular.

Hoja 37 de 47, segundo a cuarto párrafos:



Se acepta la rectificación del dato de temperatura, que modifica el contenido del acta.

Hoja 16 de 47, primer párrafo:

Se acepta el comentario.

Hoja 21 de 47, quinto párrafo:

Se acepta el comentario

Hoja 23 de 47, cuarto párrafo

Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta.

Hoja 23 de 47, quinto párrafo

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

Hoja 25 de 47, sexto párrafo

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

Adicionalmente, en relación al comentario del Trámite, la Inspección comentó algunas diferencias entre la ejecución de pruebas asociadas a Requisitos de Vigilancia y las que no lo están (por ejemplo, gamas); independientemente de su modelación en el APS.

Hoja 25 de 47, octavo párrafo

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

Hoja 28 de 47, quinto párrafo

Se acepta el comentario, aunque no modifica el contenido del Acta.

Hoja 30 de 47, segundo párrafo

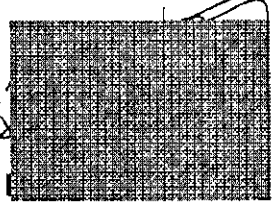
El comentario del Trámite contradice lo indicado en las conclusiones de la evaluación de seguridad de la MD realizada por el propio titular.

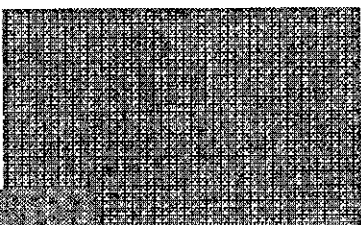
Hoja 37 de 47, segundo a cuarto párrafos:

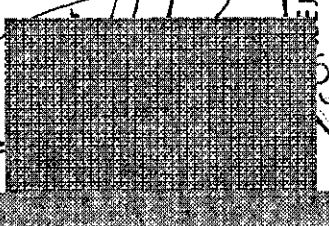


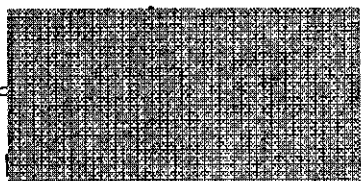
Madrid, 19 de febrero de 2007

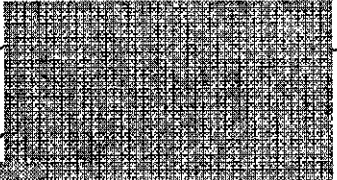

Fdo: 
INSPECTOR

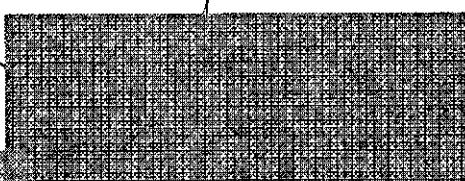

Fdo: 
INSPECTOR

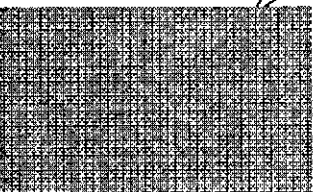

Fdo: 
INSPECTORA


Fdo: 
INSPECTOR


Fdo: 
INSPECTOR


Fdo: 
INSPECTOR


Fdo: 
INSPECTOR


Fdo: 
INSPECTORA