

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que los días veintidós y veintitrés de febrero de dos mil doce se personaron en la Central Nuclear de Trillo, 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 la inspección tenía por objeto la verificación del cumplimiento con la Instrucción del Consejo IS-15, "Regla de Mantenimiento" (RM), de la CN Trillo (en adelante CNT). Se utilizó el procedimiento de inspección PT.IV.210 del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), área del programa base "efectividad del mantenimiento", pilares de seguridad "sucesos iniciadores", "sistemas de mitigación" e "integridad de barreras". El alcance de la inspección fue recogido en la agenda de inspección remitida previamente al titular y adjunta a la presente acta como ANEXO I.

Que la inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Jefe de OTM) y D. [REDACTED] (Licenciamiento), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la misma.

Que en la inspección participaron, total o parcialmente, por parte de C.N. Trillo: D. [REDACTED] (OTM), D. [REDACTED] (OTM), D. [REDACTED] (OTM), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento I&C), D. [REDACTED], (Estructuras y Materiales), D. [REDACTED] (Jefe de Licencia), D. [REDACTED] (Jefe de Validación e Inspección) y otros técnicos de la central.

Que en la inspección también participó, parcialmente, D. [REDACTED], Inspector residente del CSN en CNT.

Que los representantes del titular de la instalación 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 la inspección se basó en la información contenida en los informes de los ciclos 22 y 23 de la RM (informes PM-10/090 y PM-11/084), que corresponden a los periodos comprendidos entre el 31 de marzo del 2009 y el 13 de mayo de 2010, y entre el 13 de mayo de 2010 y el 31 de mayo de 2011, respectivamente. Además, se tuvo en cuenta la información RM contenida en los informes mensuales de explotación posteriores al último informe de ciclo editado, así como en otros documentos mostrados por el titular y que figuran en el ANEXO II.

Que de la información verbalmente transmitida por el personal técnico de la central a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales y visuales realizadas, resulta lo siguiente en relación con los diferentes puntos incluidos en la agenda de inspección:

- Que con respecto a la **resolución de pendientes de anteriores inspecciones RM**, en los párrafos siguientes se recoge lo tratado durante la inspección:
 - Manipulación del TMI de la válvula RS09S002.

En relación con este pendiente el titular informó que abrió la propuesta de mejora PM-TR-10/273, cerrada tras la implantación de formación específica del modo de actuación de la mencionada válvula a los auxiliares de operación.

Adicionalmente, como respuesta a la PM-TR-11/228, se ha desplazado la luminaria existente en el habitáculo X0105 hacia la vertical de la válvula RS09S002, con objeto de aumentar la visibilidad cuando los auxiliares de operación manipulen el TMI de la válvula.

- Anomalías en la válvula TH25S034.

Las acciones correctoras estaban pendientes de la revisión durante la recarga del 2010 (R22) del lazo/circuito de la válvula por parte de Instrumentación, para determinar las causas de los fallos ocurridos en la válvula.

El titular indicó que durante la R22 se realizó una revisión del circuito de control y medida de la válvula, sin encontrar ninguna anomalía.

Los representantes de CNT informaron que, además de los fallos comentados es la inspección de 2010 (acta CSN/AIN/TRI/10/720), se produjeron otros dos incidentes en la válvula TH25S034, los cuales fueron analizados en el informe PM-10/013:

- 11/11/2009: diagnóstico de la válvula con resultado no satisfactorio porque la válvula interrumpía la maniobra de cierre al inicio. Se cambió el actuador de la válvula por determinarse que se encontraba degradado.

El titular consideró tras este suceso que los fallos anteriores en la válvula fueron debidos a la degradación del actuador, y no a los módulos AV15 como se había pensando anteriormente, lo que se ratifica con el hecho de que no se habían encontrado anomalías en los módulos sustituidos.

- 4/01/2010: la válvula cierra durante la realización de la prueba de la señal YZ38, pero se perturba al finalizar la maniobra, no pudiéndose maniobrar más. Se sustituyó el módulo AV15.

El titular determinó que la causa directa de este fallo sí fue el fallo del módulo AV15, si bien no pudo determinar la causa básica del fallo, al producirse grandes daños en el módulo en el laboratorio de I&C cuando se intentaba determinar qué parte del módulo había fallado.

El tramo permaneció en vigilancia (a)(1) hasta octubre de 2011, fecha en la que, tras superar sin anomalías las pruebas realizadas mensualmente durante un año de vigilancia, el panel de expertos decidió su paso a categorización (a)(2).

- Problemas en los sensores de temperatura del primario.

Este pendiente fue tratado junto con los nuevos fallos del tramo YTANGT, recogidos más adelante en la presente acta.

- Rectificadores 

El titular informó que durante la R22 del 2010 se realizó el cambio de condensadores electrolíticos, contactores y relés en los rectificadores de la redundancia 10/50: EA10, EN10 y EN50, así como en EH11/12/21/22, y durante la recarga R23 del 2011 en los de las redundancias 20/60 y 30/70: EA20/30, EN20/30 y EN60/70.

Asimismo, el titular indicó que se han creado las gamas siguientes:

- E0700: *Cambio de condensadores electrolíticos en los rectificadores EA, EH y EN, de frecuencia 8 años.*
- E0701: *Cambio de contactores y relés en los rectificadores EA, EH y EN, de frecuencia 12 años.*

Se verificó en el programa de gestión del mantenimiento, SIGE, la existencia de dichas gamas, si bien aún no se habían cargado en el programa los componentes a los que aplican las gamas.

El titular informó que la carga de componentes asociados a las gamas estaba pendiente del cierre de la modificación de diseño del cambio de condensadores, contactores y relés, y que no era urgente, dadas las elevadas frecuencias de ejecución de las gamas.

El tramo EU-GRUPO ha salido de vigilancia (a)(1) el 10/01/2011, tras cumplirse el objetivo de vigilancia establecido por el titular después de los cambios realizados en los rectificadores.

- Tramo YZ00GL (transmisores de nivel del SPR).

En relación con la posible descalibración de transmisores durante el proceso de arranque, el titular informó que no se han vuelto a producir este tipo de descalibraciones durante los arranques tras las recargas R22 y R23.

Con respecto a los transmisores YB10/20/30L053, los técnicos de CNT indicaron que su posible sustitución por un nuevo modelo sigue pendiente debido a problemas de homologación de los nuevos modelos de transmisores. No se han vuelto a producir nuevos fallos en estos transmisores.

- Que en lo relativo a la **aplicación del procedimiento de inspección del CSN PT.IV.210 del SISC**, a continuación se recoge lo tratado en relación con los diferentes sistemas y tramos objeto de la inspección.

Tramo YZ00GL (transmisores de nivel del Sistema de Protección del Reactor), fallos de la función YZ-A (instrumentación del Sistema de Protección del Reactor). Límite: 2 FF/ciclo.

- Que en el ciclo 22 ocurrieron dos fallos funcionales de este tramo. CNT recogió el análisis de las causas en su informe ref. PM-09/042, Rev.0, con fecha de aprobación 29/09/2010. Dichos sucesos fueron los siguientes:
 - 6/10/2009: en sala de control detectan que cae la señal del instrumento TZ19L051 (nivel en recinto de la bomba TH30), apareciendo la alarma comparadora TZ19L053-H01. La sección de Mantenimiento de I&C revisa la causa encontrando fallado el convertidor de corriente continua de la fuente de alimentación del transmisor TZ19L051-TB. Se sustituyó el convertidor por otro de almacén. Se determinó como causa básica de este suceso el fallo del circuito integrado IC1 del convertidor.
 - 10/12/2009: apareció en Sala de Control la alarma comparadora TZ17L051 (nivel en recinto de la bomba TH10). Mantenimiento de I&C encontró fallado el convertidor de corriente continua del transmisor TZ17L051-TB. Se cambió el convertidor por uno de repuesto. Como causa se identificó un fallo del transistor T103 del convertidor.
- Que, desde el punto de vista RM, ambos sucesos se consideraron evitables por mantenimiento, pero no repetitivos por tener diferentes causas básicas al radicar en

subcomponentes diferentes. En ninguno de los dos casos se propusieron acciones correctoras adicionales a la ya mencionada de sustitución del convertidor afectado. El titular valoró como no necesario establecer un programa vigilancia en (a)(1) ni objetivos sobre este tramo. Según CNT no existe recomendación del fabricante de sustitución por envejecimiento o agotamiento, por lo que considera que no hay debilidad en el mantenimiento que viene realizando en estos componentes.

- Que la Inspección comentó que, en la determinación de la causa básica, no basta con identificar el subcomponente que ha fallado si no que, en la medida de lo posible, debe tratarse de averiguar la causa del fallo de ese subcomponente, pudiendo ocurrir que dicha causa sea la misma, aunque afectando a distintos subcomponentes.
- Que según manifestaron los representantes del titular, en CNT se está aplicando un programa de saneado de transmisores de nivel capacitivo del fabricante [REDACTED]. Este programa surgió de experiencias propias de fallos en componentes de estos transmisores y su finalidad es la sustitución de los componentes afectados por envejecimiento (condensadores electrolíticos) y la comprobación de su correcto funcionamiento. Comenzó a aplicarse en el año 2006 y está previsto que se extienda hasta el año 2014. Para el saneamiento y comprobación de los transmisores modelo [REDACTED], entre los que se encuentran los fallados, aplica el procedimiento CE-T-MI-0123, Rev.0, de fecha 10/12/2008, el cual refiere al procedimiento CE-T-MI-0105, actualmente en vigor la rev.1 del 3/11/2011, para el saneamiento y comprobación funcional de los convertidores de corriente continua de [REDACTED]. Cada aplicación del programa se realiza mediante órdenes de trabajo correctivo.
- Que según indicaron los representantes de CNT, en la recarga del ciclo 21 (marzo de 2009) se sanearon, entre otros, los transmisores fallados, mediante la Orden de Trabajo Correctivo nº 425258. La Inspección verificó esta orden de trabajo, comprobando que adjunta una lista de 89 transmisores saneados en total, 12 transmisores modelo [REDACTED]. Sin embargo, esta lista no recoge el transmisor TZ17L051-TB. Preguntados los representantes de CNT sobre este punto, respondieron confirmando que el transmisor TZ17L051 fue saneado con dicha orden de trabajo, pero por omisión documental no fue

incluido en la lista anexa a la misma y para demostrarlo mostraron a la Inspección el Anexo 1, "Hoja Toma de Datos", de la ejecución del procedimiento CE-T-MI-0123 para este transmisor y también para el otro transmisor fallado (AKZ TZ19L051), así como, la "Hoja de Toma de Datos" de la aplicación del procedimiento CE-T-MI-0105 Rev.0 sobre los convertidores que se instalaron en ambos casos.

- Que la Inspección verificó en el sistema de acciones correctoras implantado en CNT (SEA), la entrada NC-TR-10/094 "Superación del criterio de fiabilidad y posible fallo funcional repetitivo en el tramo YZ00GL, por fallo en el instrumento TZ19L051 en octubre de 2009". Esta entrada, con origen Regla de Mantenimiento, es una No Conformidad de categoría B, se emitió el día 13/01/10 e incluyó las siguientes acciones:
 - ES-TR-10/003, estudio de las causas, de prioridad 2, fecha de alta 13/01/10 y de cierre 27/09/10
 - ES-TR-10/068, determinar las causas de los fallos de los convertidores del transmisor TZ17L051 y TZ19L051, de prioridad 3, fecha de alta 9/2/10 y de cierre 22/7/10
 - AC-TR-10/239, acción correctiva necesaria para cerrar la no conformidad, de prioridad 2, fecha de alta 14/10/10 y de cierre 25/10/10

Tramo YZ00GT (Transmisores de temperatura del SPR)

- Que en los 27 sensores de temperatura del primario (tipo  de ) , incluidos en los tramos RM YZ00GT e YTANGT, históricamente se han venido produciendo fallos repetitivos, los cuales han sido analizados en diferentes ADC (PM-03/002, 06/028, 08/011) e informes de Experiencia Operativa, y comentado en inspecciones RM anteriores.
- Que desde el año 2003 se han ido tomando medidas correctoras para tratar de evitar los fallos, como son las siguientes:
 - Cambio del modelo de sensor por un nuevo modelo: hasta la recarga de 2010 se habían sustituido 19 sensores, sin que con eso se apreciara una mejora sensible en la tasa de fallos.

- Instalación de bornas seccionables en los transmisores para permitir las pruebas periódicas sin necesidad de desembornar los cables del transmisor. Esta modificación ha supuesto una notable mejora pero no ha sido del todo efectiva.

- En PM-09/20 se relacionan los transmisores en que se habían instalado hasta la recarga 22. El titular informó que durante la R23 no se había instalado ninguna nueva caja intermedia y que durante la R24 tampoco está prevista la instalación de ninguna caja nueva. Solo se realizará la modificación si se produce el fallo de alguno de los sensores que no tenga instalada ya la caja de conexión intermedia.

Que el ADC PM-09/020, rev. 1 se elaboró por potencial repetitivo entre YA10T003 (YZ) el 9/10/08 e YA30T004 (YT) el 13/01/09. Posteriormente, antes de la edición del informe, se produjeron 7 nuevos fallos de sensores, entre el 18/04/09 y el 22/10/10.

- Que durante la R22 (mayo de 2010) se sustituyeron 9 sensores, elegidos en función del histórico de comportamiento, su ubicación, tener caja intermedia y disponibilidad de repuestos. Fueron los siguientes: YA20T001, YA30T005, YA20T003, YA30T005, YA20T004, YA30T006, YA20T006, YA20T055, YA20T058.
- Que durante el ciclo 23, se produjeron 6 fallos en algunos de estos sensores nuevos.
- Que en enero de 2011 se recibió un informe de [REDACTED], en el que se indica que el proceso de fabricación de los sensores es muy delicado y que es muy importante supervisar la fabricación de los mismos.
- Que en marzo de 2011 se editó un Plan de Fabricación y Pruebas, en el que se han definido por parte de [REDACTED], [REDACTED] y Trillo las pruebas que se realizarán durante el proceso de producción de los sensores, así como las pruebas finales.
- Que de acuerdo con el plan anterior se inició la fabricación de 35 sensores.
- Que durante la R23 (mayo 2011) estaba prevista la sustitución de los sensores que se habían instalado en la R22, por otros fabricados de acuerdo con el nuevo plan de fabricación.

- Que, sin embargo, finalmente solo se sustituyeron los 5 que se encontraban fallados, porque solo 9 sensores de los 35 en proceso de fabricación superaron las pruebas de fabricación. Los 4 restantes se dejaron como repuestos.
- Que el 14/06/201, tras la R23, falló YA10T058, cuya sustitución esta prevista durante la R24. Durante el ciclo 24 no se ha producido ningún otro fallo.
- Que se continúa con el proceso de fabricación de sensores de acuerdo con el plan de fabricación aprobado.
- Que el titular considera que los FF de los sensores no son evitables por mantenimiento, puesto que se deben a defectos de fabricación. Se considera que las acciones correctoras establecidas que son, mejorar aún más la vigilancia y control del proceso de fabricación, de acuerdo con el procedimiento establecido, son suficientes
- Que como objetivo se establece un periodo de vigilancia de un ciclo, a partir de la sustitución de los sensores en la R23, para comprobar que las acciones realizadas surten efecto.

Tramo TFOOR01 (Componentes activos de refrigeración del sistema de refrigeración de componentes, TF).

- Que este tramo incluye todas las bombas del sistema TF, excepto las de emergencia. Los criterios de comportamiento del tramo son: 300 hs de indisponibilidad/ciclo y 4 fallos funcionales (FF) múltiples por ciclo.
- Que el 31 de agosto de 2009 se superó el criterio de indisponibilidad, si bien ninguno de los sucesos fue considerado como FF del tramo.
- Que el titular explicó a la Inspección que, además de los criterios de comportamiento de la RM, internamente utilizan otros criterios para vigilar el comportamiento de equipos, por lo que consideraron que en este tramo se había superado el criterio interno de CNT de número de incidencias en 1 año.

- Que el tramo TF00R01 fue situado en vigilancia (a)(1) en junio de 2010.
- Que en el análisis de determinación de causa (ADC) PM-09/35 se analizan los sucesos ocurridos en el tramo hasta enero de 2010, si bien el informe no fue editado hasta el 10/06/2010, que es cuando se decide el paso a (a)(1).
- Que en PM-10/014, editado el 17/12/2010, se analizan dos nuevos sucesos que provocaron también indisponibilidad en el tramo en marzo y abril de 2010.
- Que de acuerdo con los análisis realizados por el titular en el ADC PM-09/35, los problemas en el tramo se podían agrupar en 3 tipos diferentes. A continuación se resume lo indicado por el titular y las acciones realizadas, en relación con los distintos modos de fallo que provocaron indisponibilidad en el tramo.

1. Fugas por los sellos de las bombas TF30/31D001

En PM-09/035 no se llegan a determinar las causas básicas de las fugas, pero se lanzaron acciones tendentes a descubrirlas:

- Emisión del estudio ES-TR-10/021 para que el fabricante evaluara los sellos fallados.

Las conclusiones obtenidas por el fabricante son que todos los sellos inspeccionados presentaban marcas de roce en círculos concéntricos, originadas por partículas arrastradas por el fluido. No se identifica el material u origen de las partículas, que son de pequeño tamaño. No observaron síntomas de otros posibles fallos en el sello.

El informe recomienda las siguientes acciones:

- ❖ Verificación de las cotas de montaje según plano del sello: el titular indicó que este aspecto ya estaba recogido en el procedimiento CE-T-CE-00337.
- ❖ Prevención de la entrada de partículas en el sistema: como posible origen de entrada de partículas en el sistema se identifica la ejecución de trabajos de corte de las líneas del sistema.

El titular abrió la acción de mejora AM-TR-10/024 para implementar técnicas de exclusión de materiales extraños en las intervenciones de mantenimiento en el sistema TF. Esta acción se cerró en julio de 2010 con la introducción de modificaciones en los procedimientos CE-T-CE-1003 y CE-T-MM-1008.

- ❖ Desarrollo de una modificación de diseño para cambiar la tasa de fugas de intervención en las bombas del TF.

Con la 4MDR-02720-00/01 se ha establecido una tasa de fuga de intervención de 0,5 l/h, que es el valor que indica el fabricante como permitido si no hay otros síntomas de comportamiento anómalo, superior al de diseño establecido anteriormente.

- Mejorar el procedimiento de inspección y montaje de los sellos de las bombas del TF.

Se comprobó durante la inspección que en el apartado 6.3.5 del procedimiento CE-T-MM-0377, rev 1, se han incluido las instrucciones necesarias para el correcto montaje y chequeo de los sellos de las bombas.

2. Deterioro de los rodamientos y aceite de la bomba TF31D001

En PM-09/035 se identifica como causa directa del deterioro repetitivo de los rodamientos de la bomba el que el eje de la bomba tuviera un defecto de forma y dimensión. El eje se había cambiado durante la recarga del 2009 (R21) porque durante la revisión de la bomba se encontró que el eje se encontraba en mal estado. Posteriormente, tras los incidentes ocurridos en la bomba, en una intervención el 27/07/2009, se descubrió que el eje no era perfectamente cilíndrico y que tenía defectos de forma y dimensión.

Como causa básica del suceso se identifica que los requisitos de control de calidad fueron inadecuados en la compra de repuestos. El eje instalado en la R21 no tenía las dimensiones adecuadas.

El titular indicó que no se establecieron acciones correctivas específicas porque este problema ya se había detectado antes de editar el ADC PM-09/035. Se consideraba que ya estaba controlado por los procedimientos GE-02 "*Aprobación de documentación técnica de suministradores*" y CM-09 "*Gestión de dossiers y certificado de inspección de pedidos*".

Los técnicos de CNT explicaron que el problema del repuesto del eje defectuoso tuvo probablemente su origen en el hecho de que para las bombas del TF no existían hojas específicas del Programa de Puntos de Inspección (PPI), sino que solo se disponía de hojas de PPI genéricas.

El titular abrió el 10/3/2010 la acción de mejora PM-TR-10/063, para analizar el proceso de revisión y/o validación de los repuestos principales, haciendo hincapié en la generación de programa de puntos de inspección concretos para cada repuesto importante de las bombas del sistema TF.

En la fecha de la inspección se habían desarrollado ya hojas de caracterización detalladas para la compra de repuestos de las bombas del TF, y se estaban desarrollando para el resto de bombas de seguridad que no dispusieran de hojas de caracterización detalladas: bombas del TH, TW, RS, etc.

3. Deterioro de los rodamientos del motor de TF30D001

En PM-09/35 la identificación de la causa básica de los fallos se dejó pendiente porque se había enviado el motor a fábrica para su reparación tras la sustitución completa del mismos realizada en la recarga del 2009. Tampoco se proponían acciones correctoras porque consideran que no son necesarias porque tras la sustitución del motor no habían vuelto a producirse problemas en los rodamientos del motor.

- Que el sistema se pasó a (a)(1), pendiente de las acciones correctoras, y con una acción para vigilar que no aumentaran las horas de indisponibilidad del tramo.
- Que en PM-10/014 se analizan los dos sucesos posteriores:

- 18/03/2010: fuga por el sello de la bomba TF20D001. Se encontró una posición de la junta de la camisa partida y el sello de carbón con ligeras marcas superficiales.

El titular considera que este suceso fue debido a un desgaste normal del sello y que no está relacionado con los fallos de los sellos de la bomba TF31D001, los cuales consideran que fueron debidos a las anomalías del eje.

- 17/04/2010: ruidos en el cojinete del motor, lado bomba, TF31D001. Se cambiaron los rodamientos en los que se encontraron ligeras rayaduras.

Como causa básica se identifica una posible deficiencia en la lubricación. Se emitió la acción correctora ES-TR-10/142 para el envío al fabricante [REDACTED] de los rodamientos sustituidos, para su estudio, la cual se cierra cuando se recibe el informe de [REDACTED].

El análisis de las conclusiones del fabricante se cierra el 25/11/11. Se concluye que se ha revisado el procedimiento CE-T-MM-0062, de revisión general de motores [REDACTED] para extremar las precauciones y poner especial atención a la limpieza de las piezas y sobre todo en los engrases, para evitar los modos de fallos que diagnosticaba [REDACTED]. Con esto, y porque consideran que es un caso aislado, no se han aplicado las recomendaciones de [REDACTED] de poner engrase continuo y cambio de juego de rodamientos.

Durante la inspección se verificó que en la revisión 7 del procedimiento CE-T-MM-0062, editada el 12/11/2010, se han incluido las precauciones anteriores.

- Que el tramo ha salido de (a)(1) el 31/03/2011, por estar finalizadas todas las acciones correctoras y haberse cumplido el objetivo de que la ventana rodante hubiera retornado a los valores del criterio.

Tramo TF11T01 (Bomba de emergencia TF11D002)

- Que el criterio de fiabilidad del tramo, establecido en 1FF/ciclo, fue superado en marzo de 2011, por la acumulación de 2 FF por ventana rodante:

- 7/10/2010: disparo por sobreintensidad de la bomba TF11D002 al arrancar. Se revisó el interruptor y se calibró el relé de sobreintensidad por encontrarse algunos puntos de la curva de calibración fuera del máximo error de tolerancia.
- 24/03/2011: disparo del térmico por sobreintensidad de la bomba TF11D002. Se colocó el interruptor de reserva. Se revisó el carro sustituido comprobando que los valores de respuesta del relé de sobreintensidad no eran repetitivos. Se sustituyó el relé por uno nuevo de almacén, y se dejó el carro como reserva.
- Que el titular editó, el 14/07/2011, el ADC PM-11/015, y situó el tramo en vigilancia (a)(1) tras la edición del ADC.
- Que, de acuerdo con las conclusiones de PM-11/015, los fallos son considerados por el titular como repetitivos, pero no evitables por mantenimiento. Se identifica como causa básica de los fallos la poca precisión de la protección del relé de sobreintensidad del interruptor, modelo [REDACTED] del fabricante [REDACTED] S.A.
- Que en CNT solo hay tres interruptores modelo [REDACTED] que incorporen el relé de sobreintensidad modelo [REDACTED] de [REDACTED]. Son los de los motores de las bombas TF11D002 y TF31D002, y el del interruptor de reserva de estos motores, ubicado en la posición FN08A, el cual se utiliza como intervención inmediata para intercambiar por cualquiera de los otros dos.
- Que el titular explicó que el interruptor modelo [REDACTED] es un modelo antiguo que dejó de fabricarse, por lo que resulta complicado conseguir repuestos para el mismo, y que por la misma razón, no se le puede adaptar otro relé más preciso.
- Que el titular manifestó que tampoco es posible hacer investigaciones para determinar las causas básicas del fallo con mayor exactitud por tratarse de un modelo antiguo de relé.
- Que en el histórico de mantenimiento correctivo de esas bombas no se recogían sucesos de fallos anteriores en los interruptores por fallos del relé de sobreintensidad.

- Que el titular ha emitido la acción ES-TR-11/489 para estudiar viabilidad, y si es posible iniciar el cambio de los interruptores de las bombas TF11/31D002, por otros con protecciones más fiables.
- Que esta potencial modificación de diseño, que requeriría cambios importantes en los cubículos de las barras eléctricas, al no existir interruptores directamente intercambiables con el modelo antiguo, está siendo evaluada por el departamento de Ingeniería del titular, y que la acción tiene fecha de cierre prevista el 31/7/2012.
- Que, aunque el titular considera que los fallos no son evitables por mantenimiento, se ha emitido una acción correctora al departamento eléctrico mientras se hace el cambio de modelo de interruptores, para que se ejecute la gama de comprobación de la calibración de los relés de sobreintensidad, E0211, cada recarga, en vez de cada 4 recargas como se venía realizando hasta ahora. La primera calibración se aplicará en la recarga del 2012.
- Que el titular ha establecido el objetivo de vigilancia para la salida del tramo de (a)(1) en un ciclo de operación sin fallos desde la calibración de los relés.

Tramo YTANGX (grupo funcional I&C tipo medida flujo neutrónico/med.potencia "X" del sistema YT-AN de Limitación del Reactor); fallos de la función YT-AN (instrumentación del Sistema de Limitación del reactor, YT). Límite: 2 FF/ciclo.

- Que los últimos fallos funcionales de este tramo informados por CNT están analizados en el ADC ref. PM-10/017, Rev.0, aprobada el 4/4/2011, y son los seis siguientes:
 - 15/09/09, 17/05/10, 2/07/10, 6/07/10, 6/07/10, 30/07/10: fallo de los detectores de distribución potencia YQ22X061-66, todos los situados en el dedo de instrumentación G-10 de la lanza 6. De acuerdo con las Especificaciones de Funcionamiento, en cada caso, se sustituyó la señal del detector fallado por el valor medio de cuatro detectores que se ubiquen en otras lanzas a un nivel del núcleo similar. En la recarga R23 del año 2011 se sustituyó el dedo G-10 con todos los sensores fallados.
- Que como causa directa se identifica una posible micro-fisura en la vaina de la lanza, basándose en que esta fue la causa indicada por el fabricante en el año 2002 cuando

ocurrió en CNT otro caso de fallo masivo de los detectores de distribución de potencia de un dedo. Según el titular, no se puede determinar la causa básica de estos fallos debido al estado radiológico de los dedos cuando se extraen del núcleo.

- Que desde el punto de vista RM, el titular considera estos sucesos como fallos funcionales no evitables por mantenimiento, por lo que, aunque se supera el criterio de fiabilidad y son FF repetitivos, no se pasó tramo a condición (a)(1). CNT desestima la sustitución preventiva de los dedos, continuando con una política de sustitución en base al número de sensores fallados.
- Que la Inspección preguntó sobre la experiencia operativa que CNT ha revisado sobre mecanismos de fallo de los dedos de instrumentación y sobre las políticas de sustitución en otras centrales de igual diseño. Los representantes del titular contestaron que en plantas alemanas similares también siguen una política de sustitución en función del número de sensores fallados, y que el fallo, que origina la entrada de agua al interior de la vaina, se produce en realidad en el conector y no en la propia vaina.

Tramo ICP-GG (grupo funcional registradores de señales I&C del sistema IC-POE's de instrumentación utilizada en POE's y Post-Accidente); fallos de la función ICP-B (instrumentación utilizada en POE's). Límite: 2 FF/ciclo.

- Que CNT ha informado de los siguientes fallos funcionales en este tramo, analizados todos ellos en el ADC PM-10/024, Rev.0, de 30/3/2011:
 - 6/07/2009: no avanza el papel del registrador TF00R901 (de radiación en sistema de refrigeración de componentes nucleares). Se apretó el conector de alimentación y el registrador recobró su funcionalidad. Causas: cinta flexible de conexiones dañada, provocando falsos contactos.
 - 14/5/2010: fallo del registrador RA00P901 (de presión en sistema de vapor principal). Causas: inadecuada restauración de la alimentación al registrador por parte de Operación tras la recarga.

- 8/7/2010: descalibración de la señal YB30L951 en el registrador multipunto YB00L960 (de nivel en generadores de vapor). Se calibró el canal del registrador. Causas: sin causa aparente que lo justifique.
- 15/9/2010: se queda parado el registrador TF00R901 (de radiación en sistema de refrigeración de componentes nucleares). Se sustituyó el registrador y su caja que alberga la cinta flexible. Causas: cinta flexible de conexiones dañada, provocando falsos contactos.
- Que CNT realizó las siguientes consideraciones en aplicación de la RM en cuanto a estos sucesos:
 - El fallo del día 14/5/2010 es un fallo funcional no evitable por mantenimiento y el resto de sucesos sí son fallos funcionales evitables por mantenimiento.
 - Los dos sucesos en el registrador TF00R901 suponen un fallo funcional evitable por mantenimiento repetitivo (FFEMR) cuya causa básica sería la no detección de la causa directa del fallo. Se establece como acción correctora: divulgar entre el personal de I&C los correctivos de estos dos sucesos, haciendo hincapié en revisar la cinta de conexiones cuando aparezcan faltas de alimentación eléctrica en registradores (AC-TR-11/050). Puesto que se considera que se ha identificado con certeza la causa básica y que la acción correctora es suficientemente efectiva, no se pasó el tramo a condición (a)(1).
 - Debido a lo inusual del tipo de anomalía que se dio en el suceso del registrador YB00L960, se emitió la acción correctora AC-TR-11/053 para sustituir dicho registrador por otro de repuesto y revisarlo en el laboratorio de I&C por si hubiera alguna causa oculta que hubiese provocado la descalibración del canal. Esta acción fue considerada por CNT como no relevante en lo referente a su implicación con la aplicación de la RM. Fue cerrada con fecha 31/10/2011, después de la sustitución mediante la OTG nº 563420. El registrador retirado fue revisado y no se encontró ninguna anomalía.

- En cuanto a la posible superación del criterio de fiabilidad, en el informe ADC se indica que, aunque hay contabilizados tres FF, solo dos podrían imputarse a tareas de mantenimiento, por lo cual el criterio solo quedaría igualado, y que los dos fallos atribuibles a actividades de mantenimiento, no tienen ninguna relación entre sí y no significan una degradación de la efectividad del mantenimiento realizado, por lo cual, por estos fallos el tramo puede continuar en la situación a(2), no es necesario el establecimiento de acciones correctoras ni objetivos adicionales. La Inspección indicó que el criterio de fiabilidad se ha de comparar con el número total de fallos funcionales ocurridos, no sólo con los evitables por mantenimiento, y que no es aceptable descontar los fallos funcionales no evitables por mantenimiento y volver a comparar con el criterio.

Tramo ICP-GA (grupo funcional I&C tipo analizadores "A" del sistema IC-POE's de instrumentación utilizada en POE's y Post-Accidente); fallos de la función ICP-A (instrumentación Post-Accidente). Límite: 1 FF/ciclo.

- Que en el informe ADC PM-9/043 rev.0 del 23/2/2010 se recogen los siguientes fallos funcionales:
 - 5/11/2007: durante la prueba funcional trimestral del analizador de boro TV75A003 se observa que la medida oscila y no repite valor. Se cambió el electrodo combinado de pH.
 - 31/08/2009: durante prueba de chequeo funcional, de frecuencia 14 días, del analizador de boro TV75A003 se encuentra la medida fuera de tolerancias. Se cambió el electrodo combinado de pH.
- Que CNT determinó como causa directa para ambos sucesos un malfuncionamiento del electrodo de pH del analizador. La causa básica no fue analizada. El informe ADC indica que es de suponer que la causa raíz, para que el sensor no garantice, en las condiciones actuales de funcionamiento del sistema, más de 18 meses sin fallar, es la de envejecimiento. Se consideró como un fallo funcional evitable por mantenimiento repetitivo, estableciéndose las siguientes acciones correctoras:

- Cambiar la frecuencia de la gama I0268 (limpieza y calibración) de cada recarga a cada año, y modificarla para que incluya la sustitución del electrodo de pH y la correa del motor del agitador (AC-TR-10/047).
- Modificar la gama I0214, de frecuencia seis meses (chequeo funcional y calibración), para incluir el cambio de la correa del motor de agitador (AC-TR-10/046).
- Que el titular decidió cambiar el tramo a condición (a)(1) y estableció como vigilancia la comprobación mensual de que no ocurran FF en este componente por las mismas causas, y como objetivo que no se produzcan FF por la misma causa durante un ciclo después de implantar las acciones correctoras.
- Que la Inspección verificó la gama I0268, Rev.0, de fecha 19/1/2004 y Rev.1, de fecha 22/6/2010, comprobando que, en la revisión 0 solo se realizaba un desmontaje, y limpieza si fuese necesario, del electrodo de pH, mientras que la revisión 1 prescribe realizar la sustitución incondicional del mismo, así como de la correa del motor del agitador. La Inspección también comprobó que las acciones correctoras AC-TR-10/047 y 10/046 fueron cerradas con fecha 30/3/2010 mientras que la modificación de las correspondientes gamas fueron realizadas en fechas 14/6/2010 y 2/6/2010, respectivamente, y aprobadas ambas el 22/6/2010. La Inspección indicó que las acciones correctoras se deberían cerrar en el Programa de Acciones Correctoras tras comprobar que las mismas están definitivamente ejecutadas.
- Que en el informe ADC PM-11/001 rev.0 aprobado el 2/5/2011 se recoge el siguiente suceso ocurrido en este tramo:
 - 6/10/2010: durante la prueba funcional trimestral del analizador de boro TV75A003 se obtiene una medida fuera de tolerancias. Se realizó una calibración del analizador. Causa: descalibración del transmisor, de origen desconocido.
- Que en cuanto a la clasificación RM de este último suceso, CNT lo consideró fallo funcional no evitable por mantenimiento y no repetitivo con los fallos funcionales anteriores por ser originados en distintos componentes del analizador (electrodo de pH y

transmisor). No obstante, CNT consideró adecuado emitir las siguientes dos acciones no relevantes desde el punto de vista RM:

- AC-TR-11/088 para Ingeniería: estudio y resolución de la SMD-01631 de sustitución del analizador de boro TV75A003 por obsolescencia.
- AC-TR-11/089 para PM: vigilar mensualmente el comportamiento del tramo ICP-GA para detectar si se producen nuevos FF por las mismas causas hasta analizar los resultados de la próxima aplicación de la gama I0268, prevista para el 10/6/11.
- Que la acción AC-TR-11/088 ha dado lugar a la modificación de diseño MDR-02938 "Sustitución del analizador de boro TV75A003" prevista implantar en la recarga R425. La acción AC-TR-11/089 fue cerrada el 31/08/2011, tras ejecutar la gama I0268 el 29/6/2011 con resultado satisfactorio (OT nº 545994).

Tramo GY10G02 (Generadores diesel de salvaguardia GY10/40 y armarios asociados)

- Que el criterio de indisponibilidad, establecido en 600 hs/ciclo, se encuentra superado desde el 22/03/2006.
- Que en la ventana rodante del criterio se observa un valor medio de unas 800 horas de indisponibilidad en el tramo, sin conseguir en ningún momento alcanzar el valor de criterio de comportamiento.
- Que el titular ha realizado ADC cada vez que se producen nuevas indisponibilidades que hacen que se produzca una pendiente positiva en la tendencia de la ventana rodante. Los últimos realizados, y consultados por la Inspección son: PM-09/037, PM-09/044, PM-10/019 y PM-11/006.
- Que en los ADC, en el análisis de los sucesos solo se incluyen las indisponibilidades por preventivo, y no se analizan las causas de los trabajos de correctivos que suman indisponibilidad.

- Que el titular indicó que las horas de indisponibilidad por realización del mantenimiento preventivo a potencia son las que más horas suman y que si se restan las horas del preventivo el criterio no se encontraría superado.
- Que se discutió la idoneidad de los criterios de comportamiento de indisponibilidad asignados a los generadores diesel y la necesidad de contabilizar las horas del mantenimiento preventivo a potencia como horas de indisponibilidad, dado que el mantenimiento on-line se evalúa mediante un análisis de impacto en el riesgo empleando el APS.
- Que el titular indicó que los criterios actualmente establecidos se corresponden con lo solicitado por el CSN en anteriores inspecciones y evaluaciones RM.

Que la Inspección manifestó que se considera que el criterio de indisponibilidad debe ser capaz de detectar problemas de mantenimiento en el tramo, ya sea del preventivo o del correctivo y además garantizar que se mantiene la fiabilidad esperada de los generadores diesel. Por ese motivo se requiere el contabilizar también las indisponibilidades del mantenimiento a potencia.

Que se acordó que el titular va a plantear una nueva definición de los criterios de indisponibilidad de los diesel que garantice la fiabilidad requerida a los mismos, contabilice las indisponibilidades del on-line y que sean eficaces para detectar problemas de mantenimiento.

Reducciones de carga

- Que se trató únicamente el suceso del 25/03/2010, en el que se produjo un rechazo de carga, por el fallo de una tarjeta de alimentación AKS11 del regulador de presión mínima de vapor principal.
- Que en el año 2006 (ISN 06/04) se produjo un suceso idéntico provocado por la misma tarjeta, pero las acciones correctoras se anularon porque estaba pendiente del plan de revisión de sistemas de control, instrumentación e información (IP-03/002) en que estaba prevista su sustitución.

- Que la tarjeta que falló el 25/03/2010 fue enviada a [REDACTED] para su análisis. Se detectó la presencia de "whisker" dentro de un tiristor, lo que se considera una deficiencia de fabricación.
- Que en CNT hay antecedentes de fallos de tarjetas [REDACTED] los cuales fueron tratados en la inspección RM del año 2008 (CSN/AIN/TRI/08/687).
- Que el titular explicó que cuando KWU detectó que se estaban produciendo fallos en este modelo de tarjetas, concretamente en los tiristores de desconexión, propuso la sustitución de los mismos, junto con otras tareas de saneamiento de las tarjetas: saneamiento de "whisker", cambio de las conexiones entre placas de circuito impreso y saneamiento de las soldaduras.
- Que CNT aprobó un plan para realizar las modificaciones anteriores en las 164 tarjetas de la planta, hasta la recarga de 2011, el cual se inició en la recarga del 2008.
- Que, adicionalmente, se instalaron tarjetas AKS11 redundantes, en aquellas funciones del YT que KWU estimó que era necesario para evitar incidentes por fallo de una única tarjeta.
- Que el proceso de saneado de tarjetas se paralizó, tras el suceso del 25/03/2010, cuando se llevaban saneadas 89 de las 164 tarjetas, al encontrarse whisker en tiristores de tarjetas ya saneadas.
- Que la reanudación del programa de saneado de tarjetas [REDACTED] está pendiente de lo que se decida en Alemania, donde también se ha paralizado el proceso de renovación de tarjetas.
- Que el suceso del 25/03/2010, es considerado por el titular como no evitable por mantenimiento, al tratarse de un error de fabricación.
- Que el titular ha implantado, durante la R23, la MDR-02805-000/01, por la que se han implantado tarjetas de alimentación [REDACTED] redundantes en el sistema de control de turbina.

- Que, adicionalmente a los tramos incluidos en la agenda de inspección, a lo largo de la inspección se trataron aspectos generales relativos al cumplimiento con la CSN-IS 15 en CNT:
 - Retrasos en la edición de los análisis de determinación de causa: el titular explicó a la Inspección su proceso de seguimiento de análisis en la RM y los motivos por los que se consideraba difícil cumplir el plazo establecido en la IS-15 para la toma de acciones correctoras desde que se detectan problemas de comportamiento, lo que implica la realización del correspondiente ADC. Indicó su intención de cambiar el proceso de análisis para intentar cumplir los plazos y, en caso de que no sea posible, justificar las desviaciones.
 - Determinación de las causas básicas en los ADC: la Inspección destacó la importancia de llegar a determinar las causas básicas de los fallos y no solo las causas directas, para poder establecer las acciones correctoras adecuadas.
 - Informes de ciclo: la Inspección comentó que se habían detectado casos en los que los informes de ciclo no recogían los análisis RM relativos a sucesos y superaciones de criterios de comportamiento del ciclo, por ejemplo en el caso de los tramos TFOOR01 y TF11T01. En el plazo de 6 meses desde que concluye el ciclo hasta la edición del informe, se deben completar los análisis correspondientes a ese ciclo, salvo excepciones justificadas.
- Que a continuación se recogen los aspectos tratados en relación con **estructuras** dentro del alcance de la RM.
- Que se expuso por parte de los representantes de CNT las actuaciones más significativas relacionadas con la aplicación de la RM en estructuras desde la anterior inspección de febrero de 2010. Estas han consistido en la terminación de la campaña de inspección de 2009-2011 con la edición de sus correspondiente informes (informes de ciclo 22 y 23) y el comienzo de la actual campaña 2011-2012, correspondiente al periodo entre el ciclo de mayo de 2011 hasta la parada de recarga que tendrá lugar el presente año. Y en relación con el programa de reparaciones destacan la inspección y tratamiento superficial de la

lámina de impermeabilización en la balsa de servicios esenciales (ZU2), la inspección y reparación de las tuberías de agua de circulación (VC) y las tareas de reparaciones de pintura y de filtraciones y drenajes en galerías (ZW1).

- Que con respecto al cumplimiento del programa de inspección de estructuras civiles, que se realiza con una periodicidad de cinco años, el Titular manifestó que se había completado tras la recarga del año 2011. Por este motivo no se habían incluido las fichas de inspección en el informe del ciclo 23, pero se hará en el siguiente para cumplir con el plazo indicado en el procedimiento IN-01.
- Que se mostró y entregó copia a la Inspección de la nueva revisión vigente del procedimiento aplicable en CN. Trillo para dar cumplimiento a la Regla de Mantenimiento (RM) en relación a la inspección y mantenimiento de estructuras, IN-01: "*C.N.T.- Inspección estructural. Regla de Mantenimiento*", en revisión 6 de noviembre de dos mil once, incluido en el Manual de procedimientos de ingeniería. En dicha revisión se ha incluido la descripción de la inspección de cubetas y arquetas de reactivos del sistema VK como acción del SEA AM-TR-10/190. Asimismo, motivado por el programa de gestión de vida, se ha incluido el Almacén Temporal de Combustible Gastado (ZY4) en el programa.
- Que, el mencionado procedimiento IN-01, recoge en su Anexo I, la lista de estructuras, equipos y componentes incluidos en el alcance de la inspección de estructuras de la Regla de Mantenimiento. Dicha selección se hace de acuerdo con el documento CE-A-PM-0031 "*Definición de alcance de la Regla de mantenimiento*", donde se establece como criterio básico la inclusión de todas las estructuras y componentes que alojen o puedan interferir con equipos sujetos a la Regla de Mantenimiento. El alcance no ha sido modificado desde la anterior inspección.
- Que del otro procedimiento genérico asociado a la RM en estructuras, "*CNAT. Regla de Mantenimiento. Inspección de estructuras civiles. Reparación de estructuras de hormigón armado*", de referencia IN-17, se mantiene vigente la misma revisión 0 de mayo de 2008 ya mostrado en la anterior inspección.

- Que durante el ciclo correspondiente a los años 2010-2011 se habían realizado, por primera vez desde la puesta en marcha del programa de RM de estructuras, las inspecciones de anclajes, que figuran en el procedimiento con una periodicidad de diez años. El Titular indicó que como base de referencia se habían tomado las inspecciones realizadas con motivo de de la elaboración del IPEEE sísmico, cuyo alcance es más amplio que el de la RM. No se identificaron interferencias reseñables desde el punto de vista estructural.
- Que el mencionado procedimiento IN-01 establece que se elaborará un Informe de evaluación coordinado por el Ingeniero Responsable, con periodicidad anual, asociado al correspondiente ciclo de operación, y define el contenido mínimo del mismo.
- Que se mostraron y comentaron los dos últimos de estos informes, que habían sido enviados previamente al CSN, correspondientes a las inspecciones de los ciclos de combustible 22º y 23º. Dichos informes, IT-10/019, "CN. Trillo. Regla de Mantenimiento. Inspección de Estructuras. Informe Anual. Año 2009-2010" y IT-11/019, "CN. Trillo. Regla de Mantenimiento. Inspección de Estructuras. Informe Anual. Año 2009-2010" recogen los resultados de las inspecciones llevadas a cabo entre los años 2009 y 2011 hasta el fin de la parada de recarga R423.
- Que los informes de inspección, además de la definición del alcance y el resumen de los resultados de la misma, incluyen las fichas de inspección de las diferentes ubicaciones y en ellas aparecen los datos identificativos del elemento inspeccionado, el resultado de la inspección, acciones requeridas si las hubiera y la identificación de los equipos de inspección. Además el informe incluye un anexo con fotografías tomadas durante la inspección y referenciadas en sus correspondientes fichas, así como el listado y fichas de las acciones adicionales y recomendaciones pendientes, programadas y realizadas.
- Que el programa de acciones correctoras, establecido tras la inspección de referencia, se va actualizando con las sucesivas inspecciones anuales, consta de acciones adicionales requeridas para garantizar que a medio plazo no se compromete la funcionalidad de los

elementos inspeccionados y recomendaciones del equipo inspector para mejorar el actual estado de la estructura o prevenir la aparición de posibles fenómenos degradatorios.

- Que en las conclusiones del informe de inspección se considera que el estado general de las estructuras es aceptable, habiéndose identificado sólo defectos puntuales, no de carácter genérico, que afectan a un número limitado de estructuras y que no comprometen a corto o medio plazo su funcionalidad, por tanto no existe ninguna estructura clasificada como "No Aceptable". Los principales defectos se refieren a: necesidad de tratamiento o reposición de juntas en galerías o mejoras en su sistema de drenaje, defectos superficiales en estructuras de hormigón asociados a fenómenos de carbonatación o corrosión de armaduras, defectos puntuales en estructuras en contacto con el agua que requieren tratamiento localizados, necesidad de reposición de pinturas y recubrimientos protectores en algunos casos donde presentan signos de deterioro o envejecimiento. En base a lo anterior, se indica que el programa de inspecciones y el de monitorización de estructuras definidos en el procedimiento IN-01, tanto en su alcance como frecuencias establecidas, se considera que se adaptan de forma adecuada a los requisitos de vigilancia de las estructuras en el alcance de la RM.
- Que durante la Inspección se seleccionaron y revisaron algunas de las fichas de inspección para realizar un muestreo de su contenido y deficiencias detectadas.
- Que de las fichas de inspección de la campaña 2009-2010, se revisaron algunos de los aspectos más significativos de la inspección con las fotografías obtenidas durante la misma y las acciones adicionales o recomendaciones adoptadas al respecto y que se recogen en los párrafos siguientes.
- Que en la casa de Bombas de Agua de Circulación, según la ficha 7030, se había comprobado la losa de superficie y la cántara de la bomba VC03D001. La losa de hormigón presentaba un estado general aceptable sin observarse signos de degradación reportables. El estado de la cántara de la bomba era también aceptable pese a presentar el hormigón algún desconchón, que fue reparado. El resto de cántaras no se examinaron al no estar accesibles durante la inspección. El Titular indicó que la ventana temporal en la cual

las cántaras son accesibles es tan estrecha, que en ocasiones no se pueden inspeccionar el cien por cien de las mismas en cada ciclo, pese a que por ser una estructura en contacto con el agua la frecuencia sea anual.

- Que en la Casa de Bombas de Servicios Esenciales, según ficha 7032, se observó que la cámara de válvulas de la redundancia 4 se encontraba inundada. Según se informó a la Inspección, se trataba de una filtración de agua de lluvia a través de una junta de la grúa. Se selló dicha junta solucionando el problema de filtraciones. La Inspección indicó a los representantes del Titular que, en caso de detectar inundaciones en cubículos, se debería identificar siempre en la ficha de inspección el origen del agua.
- Que se inspeccionó el estado de las tuberías de impulsión del VC tras la reparación llevada a cabo en la recarga de 2009. Esta tubería es del tipo Bonna con sección circular en un primer tramo y de hormigón de sección cuadrada en el tramo más próximo a la torres de refrigeración. Se inspeccionó el recubrimiento superficial de acabado realizado para proteger del ataque por sulfatos. Se observaron desconchones en el recubrimiento que no afectaban a su funcionalidad al tratarse de ligeros despegues en la última capa de aplicación.
- Que en el edificio de Contención (ZA), se identificaron y se notificaron para su reparación la presencia de daños de escasa magnitud y muy localizados en recubrimientos y, eventualmente, en las superficies de hormigón en las localizaciones identificadas en la ficha 7021. Se indicó a la Inspección que existen superficies inaccesibles por criterios de Protección Radiológica que no se examinan salvo que haya evidencias de deterioro; estas áreas quedan reflejadas siempre en las fichas de inspección. Los representantes del Titular indicaron que el muro de bloques que aparece en la fotografía nº 124 del apéndice 4 del informe de la campaña 2009-2010, tiene un cálculo que soporta su integridad estructural. La Inspección se interesó por las actividades realizadas sobre el soporte del puente de cables, y en concreto por el anclaje de dicha estructura, que como se observa en las fotografías 199-201, consta de unas abrazaderas atornilladas. El Titular indicó que analizaría este aspecto con mayor grado de detalle.

- Que en relación con el Almacén Exterior de Residuos Sólidos Radiactivos (ZY3), según fichas 7019 y 7020, se había inspeccionado la estructura metálica y de hormigón del mismo y verificado el estado de la cubierta. El estado de la estructura se clasificó como aceptable aunque se detectaron una serie de incidencias menores que habían sido subsanadas. En concreto se sustituyeron los paneles de tipo sándwich de la cubierta que se encontraban algo afectados por corrosión.
- Que además de las correspondientes estructuras incluidas en el alcance de la RM durante el ciclo 22, se habían realizado inspecciones de las cubiertas de los edificios de ZC, ZD, ZE, ZF, ZK y ZX. Según informó el titular, las verificaciones de dichas cubiertas no están recogidas en ninguna gama de mantenimiento, por lo que se controlan desde la RM. El estado general de dichas cubiertas resultó ser aceptable, no obstante se observaron algunas deficiencias que se recomendaron reparar; fundamentalmente relacionadas con signos de deterioro en el sellado de las láminas de impermeabilización y presencia de vegetación.
- Que de las fichas de inspección de la campaña 2010-2011, se revisaron algunos de los aspectos más significativos de la inspección con las fotografías obtenidas durante la misma y las acciones adicionales o recomendaciones adoptadas al respecto y que se recogen en los párrafos siguientes.
- Que en la Casa de Bombas de Servicios Esenciales (ZU0, ZU1), según ficha 8043, el estado general era aceptable, si bien algún perno de anclaje de las bombas y de la cabina de alumbrado presentaba leves signos de deterioro. Las cántaras de las bombas no se habían verificado por interior al encontrarse no accesibles durante en momento de la inspección.
- Que se había inspeccionado la estructura externa de entrada de equipos en el edificio del reactor, como se recoge en ficha 8028. Que se detectaron signos puntuales de deterioro en algunas partes metálicas que se habían saneado. Asimismo se encontraron deterioros puntuales en la parte exterior de los muros desmontables.

- Que con respecto a la Chimenea, los representantes del Titular indicaron que más allá de la cota +29, a la que se tiene acceso desde la cubierta del edificio del ZC, resulta imposible la inspección visual directa de la estructura. Por este motivo, mientras se estudian diversas soluciones alternativas, se realiza de forma remota con la ayuda de prismáticos. Adicionalmente, se realiza el control topográfico de la misma sin haber detectado movimientos del terreno.
- Que en la fecha de la inspección, de las acciones adicionales pendientes recogidas en el último informe de inspección de 2010-2011, se encuentran realizadas todas las que en dicho informe están recogidas en el listado de acciones "en curso", y para las cinco recogidas en el listado de "programadas", está prevista su realización durante el año 2012.
- Que el procedimiento IN-01 describe el programa de monitorización y seguimiento de estructuras de CN.Trillo, que se envía anualmente al CSN, dentro del mismo se encuentra el seguimiento de asientos de edificios, cuya evaluación la realiza periódicamente [REDACTED]. En el informe de inspección se indica que los asientos no presentan cambios significativos respecto a años anteriores, observando una tendencia a la estabilidad, ajustándose al modelo previsto de evolución. Todos los valores de asientos medidos son en general muy inferiores a los asientos admisibles, y solo en el caso del Edificio del Reactor el valor del asiento medio se aproxima al admisible.
- Que no se habían abierto acciones en el SEA (Sistema de Evaluación y Acciones) provenientes de actividades relacionadas con la RM de Estructuras ni acciones del SEA tenían afectación a la RM Estructuras.
- Que la Inspección realizó un recorrido por áreas exteriores, visitando la zona de Agua de Servicios Esenciales y la zona exterior del edificio ZB de contención donde se había realizado alguna reparación superficial del paramento y pintado la totalidad del exterior del edificio. En general se pudo comprobar la conformidad con los resultados recogidos en las fichas de inspección visual correspondientes y, en algunos casos, las acciones correctoras realizadas.

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 señalan las Leyes 15/1980 de 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de Reforma de la Ley 15/1980 Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 5 de marzo de 2012.

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, 23 de marzo de 2012



Director General

ANEXO I AGENDA DE INSPECCIÓN

AGENDA DE INSPECCIÓN RM A CN TRILLO. FEBRERO 2012

Fecha: 22 y 23 de febrero de 2012

Inspectores: 









La inspección se basará en la información contenida en los informes de ciclo de la RM correspondientes a los ciclos 22 (31 de marzo del 2009 a 13 de mayo de 2010) y 23 (13 de mayo de 2010 a 31 de mayo de 2011), y en los informes mensuales de explotación posteriores, hasta la fecha de la inspección.

De acuerdo con el procedimiento de inspección PT-IV-210 se revisarán las actuaciones del titular dentro del ámbito de la Regla de Mantenimiento, en relación con los siguientes sistemas/tramos con comportamiento degradado:

1. Sistema YZ: tramo YZ00GL y tramo YZ00GT.
2. Sistema TF: tramo TF00R01 y tramo TF11T01.
3. Sistema ICP: tramo ICP-GA y tramo ICP-GG.
4. Sistema YT: tramo YTANGX.

5. Sistema GY: tramo GY10G02.

6. Reducciones de potencia > 20%: sucesos del 25/03/2010 al 14/01/2011

Adicionalmente, se tratará el siguiente tema:

- Cierre de pendientes y hallazgos de anteriores inspecciones, con comprobaciones en el programa de acciones correctoras SEA.

Estructuras

- Actuaciones realizadas desde la inspección de Febrero de 2010.
- Modificaciones en la definición del Alcance o criterios de selección de elementos.
- Revisiones vigentes de los Procedimientos Generales aplicables a la vigilancia, inspección y evaluación de estructuras de la RM.
 - o IN-01. CNT Inspección Estructural. Regla de Mantenimiento.
 - o CE-A-PM-0031 "Definición de alcance de la RM".
 - o IN-17.- CNAT. Regla de Mantenimiento. Inspección de estructuras civiles. Reparación de estructuras de hormigón armado.
- Estado actual del programa de inspección de estructuras civiles.
- Informes de Inspección posterior a la inspección anterior:
 - o IT-10/019 C.N. Trillo. Regla de Mantenimiento. Inspección de estructuras. Informe anual. Año 2009-2010.
 - o IT-11/019 C.N. Trillo. Regla de Mantenimiento. Inspección de estructuras. Informe anual. Año 2010-2011.
- Comentarios sobre fichas de inspección.

- Evaluación de resultados.
- Programa de acciones correctoras de estructuras civiles de la RM.
- Inclusión de conclusiones de otros programas relacionados con estructuras incluidas en RM: MISI, IPEEE, Plan de inspección de Tuberías exteriores, mantenimiento, monitorización.
- Recorrido de inspección.



ANEXO II

DOCUMENTACIÓN UTILIZADA DURANTE LA INSPECCIÓN

Informes de ciclo:

- PM-10/090: Informe de ciclo 22.
- PM-11/084: Informe de ciclo 23.

Informes de determinación de causa:

- PM-09/042.
- PM-09/020, Rev. 1.
- PM-09/035.
- PM-10/014.
- PM-11/015.
- PM-09/043.
- PM-11/001.
- PM-10/024.
- PM-10/017.
- PM-09/037.
- PM-09/044.
- PM-10/019.



- PM-11/006.
- PM-11/005.
- PM-10/013.

Informes de Experiencia Operativa:

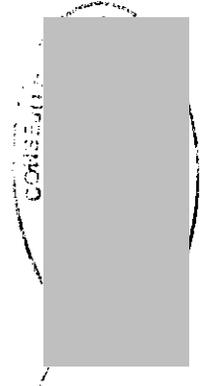
- EO-TR-3173.
- EO-TR-3430.

Modificaciones de diseño:

- 4-MDR-02720-00/01.

Procedimientos y gamas:

- CE-T-MI-0105. Rev. 1.
- CE-T-MI-0123. Rev. 0.
- Gama I0214.
- Gama I0268.





COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/12/770



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/770
Comentarios

Comentario general

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



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/770
Comentarios

Página 6 de 35, segundo párrafo

Dice el Acta:

“ *Que la Inspección comentó que, en la determinación de la causa básica, no basta con identificar el subcomponente que ha fallado si no que, en la medida de lo posible, debe tratarse de averiguar la causa del fallo de ese subcomponente, pudiendo ocurrir que dicha causa sea la misma, aunque afectando a distintos subcomponentes*”.

Comentario:

Como criterio general, el titular está de acuerdo con lo manifestado por el CSN y, que, en la medida de lo posible, debe de tratarse de averiguar la causa del fallo del subcomponente.

No obstante, puede ocurrir que no sea factible llegar a ella por causas diversas, en cuyo caso, se deberá justificar.

En el caso expuesto asociado al anterior párrafo del Acta, no había causas genéricas como pudieran ser condiciones adversas de trabajo (humedad, polvo, vibraciones, etc...), y en la investigación del fallo en el laboratorio no se detectó nada anormal en el componente, como pudieran ser objetos extraños, defectos de soldaduras, posibles cortocircuitos, etc., que indujeran a que el fallo fuera diferente al mero fallo intrínseco y aleatorio que puedan tener los subcomponentes electrónicos. Por tanto, en este caso, la causa básica, desechado todo lo anterior, se reduce al fallo, en cada caso de subcomponentes electrónicos diferentes.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/770
Comentarios

Página 12 de 35, sexto párrafo

Dice el Acta:

“ En PM-09/35 la identificación de la causa básica de los fallos se dejó pendiente porque se había enviado el motor a fábrica para su reparación tras la sustitución completa del mismos realizada en la recarga del 2009. Tampoco se proponían acciones correctoras porque consideran que no son necesarias porque tras la sustitución del motor no habían vuelto a producirse problemas en los rodamientos del motor.”

Comentario:

Se ha generado en SEA la acción AI-TR-12/010 “Realizar una revisión del informe PM-09/035 donde se incluya el resultado de las acciones emitidas en la Revisión 0 de dicho informe.”



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/770
Comentarios

Página 18 de 35, primer párrafo

Dice el Acta:

“ *En cuanto a la posible superación del criterio de fiabilidad, en el informe ADC se indica que, aunque hay contabilizados tres FF, solo dos podrían imputarse a tareas de mantenimiento, por lo cual el criterio solo quedaría igualado, y que los dos fallos atribuibles a actividades de mantenimiento, no tienen ninguna relación entre sí y no significan una degradación de la efectividad del mantenimiento realizado, por lo cual, por estos fallos el tramo puede continuar en la situación a(2), no es necesario el establecimiento de acciones correctoras ni objetivos adicionales. La Inspección indicó que el criterio de fiabilidad se ha de comparar con el número total de fallos funcionales ocurridos, no sólo con los evitables por mantenimiento, y que no es aceptable descontar los fallos funcionales no evitables por mantenimiento y volver a comparar con el criterio.*”

Comentario:

Se ha generado en SEA la acción AI-TR-12/012 “Mejorar la redacción de los informes de causa evitando malas interpretaciones respecto a la superación o no del criterio de indisponibilidad”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/770
Comentarios

Página 21 de 35, quinto párrafo

Dice el Acta:

“ Que se acordó que el titular va a plantear una nueva definición de los criterios de indisponibilidad de los diesel que garantice la fiabilidad requerida a los mismos, contabilice las indisponibilidades del on-line y que sean eficaces para detectar problemas de mantenimiento.”

Comentario:

Se ha generado en SEA la acción AI-TR-12/013 “Elaborar justificadamente una propuesta para definir un nuevo criterio de indisponibilidad asociado a los Generadores Diesel. Enviar la propuesta a Licenciamiento para que se envíe al CSN”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/770
Comentarios

Página 23 de 35, segundo párrafo

Dice el Acta:

“ Retrasos en la edición de los análisis de determinación de causa: el titular explicó a la Inspección su proceso de seguimiento de análisis en la RM y los motivos por los que se consideraba difícil cumplir el plazo establecido en la IS-15 para la toma de acciones correctoras desde que se detectan problemas de comportamiento, lo que implica la realización del correspondiente ADC. Indicó su intención de cambiar el proceso de análisis para intentar cumplir los plazos y, en caso de que no sea posible, justificar las desviaciones.”

Comentario:

Se está trabajando en la disminución del tiempo de elaboración de los análisis de determinación de causa, consiguiendo una reducción progresiva e importante, pero aún mejorable.

El titular manifestó que se está realizando un análisis en profundidad del proceso, con el objetivo claro de cumplir el plazo establecido en la IS15, o en caso contrario, disponer de las adecuadas justificaciones cuando aplique.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/770
Comentarios

Página 23 de 35, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“ Informes de ciclo: la Inspección comentó que se habían detectado casos en los que los informes de ciclo no recogían los análisis RM relativos a sucesos y superaciones de criterios de comportamiento del ciclo, por ejemplo en el caso de los tramos TF00R01 y TF11T01. En el plazo de 6 meses desde que concluye el ciclo hasta la edición del informe, se deben completar los análisis correspondientes a ese ciclo, salvo excepciones justificadas.”

Comentario:

El criterio que se seguía hasta ahora era el de reflejar en el informe de ciclo todos los análisis que se habían realizado en el periodo temporal del ciclo, por eso aparecen en el informe del ciclo siguiente los análisis de fallos producidos en el ciclo anterior.

El titular está de acuerdo con lo manifestado por el CSN respecto que esos análisis entren a formar parte del informe de ciclo, salvo excepciones justificadas.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/12/770
Comentarios

Página 23 de 35, quinto párrafo

Dice el Acta:

“ *Que a continuación se recogen los aspectos tratados en relación con estructuras dentro del alcance de la RM.*”

Comentario:

Se ha generado en SEA la acción AI-TR-12/015 para acometer las diferentes mejoras señaladas por el CSN en la parte de estructuras dentro del alcance de la RM.

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulado en el **"Trámite"** del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/TRI/12/770**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Trillo los días 22 y 23 de febrero de dos mil doce, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario general:** el comentario no modifica el contenido del acta.
- **Página 6 de 35, segundo párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Página 12 de 35, sexto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Página 18 de 35, primer párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Página 21 de 35, quinto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.
- **Página 23 de 35, segundo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Página 23 de 35, cuarto párrafo:** se acepta el comentario.
- **Página 23 de 35, primer párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta. Se considera información adicional.

Madrid, 4 de abril de 2012.


Fdo: 
Inspector CSN


Fdo: 
Inspectora CSN


Fdo: 
Inspector CSN


Fdo: 
Inspector CSN