

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que los días veintiuno y veintidós de octubre de dos mil ocho 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), de acuerdo con la agenda remitida previamente.

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

Que en la inspección participaron, total o parcialmente, por parte de CN Trillo: D. [REDACTED] [REDACTED] (OTM), D. [REDACTED] (OTM), D. [REDACTED] (Licenciamiento), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento I&C), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento Eléctrico), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento Mecánico), D. [REDACTED] (Ingeniería de Proyecto), D. [REDACTED] (Mantenimiento Mecánico) y D. [REDACTED] (empresa HCC).

Que en la inspección también participó parcialmente el inspector residente del CSN en la central, D. [REDACTED]

DK-144605

JK-144390

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 centró en la información contenida en los informes de los ciclos 18 y 19 de la RM (informes PM-06/047 y PM-07/038), que corresponden al periodo comprendido entre el 23/05/2005 y el 07/06/2006, y entre el 07/06/2006 y el 20/06/2007 respectivamente. Además se tuvo en cuenta la información RM contenida en los informes mensuales de explotación posteriores al informe de ciclo, remitidos por el titular al CSN hasta la fecha de la inspección.

Que con anterioridad a la inspección el titular había enviado al CSN una serie de documentos relacionados con los sistemas objeto de la inspección que se recogen al final del presente acta.

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

- 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.

Sistema TF/VE: tramo TF30T01/VE00G01

- Que el tramo TF30T01, que comprende los componentes pasivos y resto de componentes nucleares distintos a las bombas de la redundancia 30 del TF, entró en (a)(1) el 06/07/05 por la acumulación de 2 fallos funcionales (FF) en el tramo, lo que ocasionó la superación del criterio de comportamiento TF30T1BF, establecido en 1FF/ciclo:

- * 06/07/2005: válvula VL53S006 no cierra al realizar el PV-T-OP-9063.

- * 31/08/2005: válvula VL53S006 no abre ni cierra. Fuga a través del asiento.
- Que el titular realizó el análisis de determinación de causa (ADC) PM-06/17, en el que se identifican, adicionalmente, otros dos FF más relacionados con los anteriores:
 - * 22/06/2005: perturbación al cierre de la válvula VL51S006.
 - * 05/06/2004: fallo de la válvula VL52S006.
- Que en el ADC se concluye que los fallos fueron debidos a durezas, probablemente por suciedades internas en la válvula, y que han de considerarse como fallos repetitivos y evitables por mantenimiento.
- Que las válvulas afectadas (VL51/2/3S006 y S007) son válvulas de aislamiento del suministro desde el sistema de limpieza de tubos del condensador y cambiadores de calor (VL) a los cambiadores de calor TF/VE.
- Que una de las acciones adoptadas por el titular fue la creación de una nueva función del sistema VE, y un nuevo tramo VE00G01 que incluye las mencionadas válvulas motorizadas de aislamiento del VL.
- Que el titular justificó la medida anterior por el hecho de que el fallo de esas válvulas no tiene ningún impacto en el correcto funcionamiento del sistema TF, y que los motivos por los que están incluidas en el alcance de la RM es que deben cerrar para evitar drenajes del agua del sistema VE a través de una rotura en las tuberías del sistema VL, suceso postulado en caso de sismo.
- Que la función asignada al nuevo tramo VE00G01 es la de "*Garantizar el suministro en caso de sismo*".
- Que al tramo VE00G01 se le ha asignado un criterio de comportamiento de 2FF/ciclo.
- Que la Inspección preguntó por la justificación del criterio de comportamiento anterior.

- Que los técnicos de CNT indicaron que el criterio se había establecido basándose en el histórico de comportamiento de los componentes que componen el nuevo tramo, de tres años anteriores al suceso del 31/08/2005.
- Que la Inspección cuestionó el valor asignado al criterio por considerarlo elevado. El comportamiento en esos tres años había sido deficiente, por lo que un valor del criterio basado en ese histórico no es representativo del comportamiento esperado como adecuado para el tramo.
- Que el titular se comprometió a redefinir el criterio del tramo VE00G01 de acuerdo con lo anterior.

Que con respecto a las acciones de mantenimiento para mejorar el comportamiento de las válvulas VL51/2/3S006 y S007, el titular proponía en el ADC la creación y ejecución de una gama de revisión y limpieza de los internos de las válvulas VL51/2/3S006 y S007 con frecuencia 4 años (4A), ya que no se realizaba ningún mantenimiento preventivo de ese tipo sobre las válvulas. Se ha creado la gama M5136 de revisión y limpieza de válvulas de bola VL51/2/3S006 y S007, que se ejecuta de forma simultánea con la gama de limpieza del cambiador de calor TF-VE del lazo. La gama se ha ejecutado en la recarga del 2006 (R2006) en el lazo 10, en la del 2007 (R2007) en el lazo 20 y en la del 2008 (R2008) en el lazo 30.

- Que el titular mostró a la Inspección la ventana rodante del tramo VE00G01, en la que se observa que no se ha producido ningún FF desde agosto de 2005.
- Que el tramo se encontraba en la fecha de inspección en situación (a)(1) a la espera del cumplimiento de los objetivos de vigilancia establecidos por el titular.

Sistema RS: tramo RS03T01

- Que el tramo RS03T01 entró en (a)(1) el 25/05/2006 por la ocurrencia de fallos repetitivos que hicieron que se superase el criterio de fallos repetitivos.

- Que el tramo tiene asignada la función RS-E: "*Suministro alternativo de agua de alimentación a GV (Feed & Bleed)*", e incluye las válvulas RS01S003, RS09S002, bomba UJ00D001 y las válvulas RL01/02/03S004 en su función cerrar.
 - Que durante el ciclo 19 por ventana rodante se supera el criterio de comportamiento establecido en 1FF/ciclo.
 - Que los fallos ocurridos en el tramo fueron los siguientes:
 - * 13/05/05: fallo de la válvula RS09S002 (ciclo 17).
 - * 25/05/06: fallo de la válvula RS09S002 (ciclo 18).
 - * 07/08/06: la batería de la bomba de PCI del feed@bleed está descargada.
- Que el titular realizó el ADC PM-06/038 analizando el posible fallo funcional repetitivo en RS09S002 y el suceso de descarga de la batería.
- Que se concluye que la descarga de la batería de la bomba UJ01D001 no es atribuible a mantenimiento, ya que fue debida al entrenamiento del personal de operación de nuevo ingreso.
 - Que como acciones correctoras del suceso anterior se ha informado a operación de lo ocurrido en la bomba, se ha dotado de cables para arrancar la bomba desde la batería de reserva, y se ha propiciado el entrenamiento conjunto del personal de mantenimiento y operación en el manejo de las válvulas.
 - Que en el caso de los fallos repetitivos de la válvula RS09S002 en el ADC no se llegan a precisar las causas de los mismos, ya que se producen por bloqueos en el enclavamiento TMI de la válvula, después de hacerse varias maniobras de apertura/cierre satisfactorias.
 - Que como acción correctora el ADC propone realizar en la recarga del 2007 maniobras en el TMI de la válvula, para poder averiguar por qué se bloquea después de varias maniobras de apertura.

- Que el titular indicó que durante la R2007 las maniobras de apertura/cierre de la válvula se realizaron en presencia de personal de mantenimiento y que las mismas se produjeron sin fallos. El personal de mantenimiento indicó como posible causa de los bloqueos anteriores, una operación defectuosa por parte de los auxiliares de operación responsables de las maniobras de apertura/cierre de la válvula, ya que se requiere un especial cuidado en los alineamientos de las marcas del TMI durante las maniobras.
 - Que el titular explicó que los auxiliares ya han sido avisados de la problemática asociada a la manipulación de este TMI, con objeto de optimizar sus actuaciones.
- Que no obstante, la Inspección manifestó que sería conveniente que las recomendaciones anteriores quedaran recogidas en algún procedimiento o instrucción asociada a la manipulación de la válvula.
- Que durante la R2008 las actuaciones sobre la válvula se realizaron con éxito, con lo cuál el titular consideró cumplido el objetivo de vigilancia establecido, y el tramo salió de (a)(1).

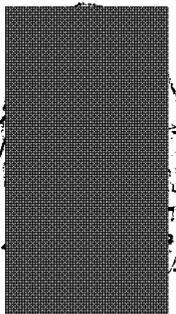
Sistema XA-100: tramo XA00G01

- Que el tramo XA00G01 “Válvulas de aislamiento de contención”, que comprende todas las válvulas con función de aislamiento de contención, aunque no fue superado el criterio de fiabilidad del tramo establecido en 6 FF/ciclo, fue situado en situación (a)(1) el 28/05/2006 por la ocurrencia de un fallo funcional repetitivo.
 - * 04/05/05: fuga por el asiento de UJ70S012 (Válvula motorizada de aislamiento de contención del sistema de PCI).
 - * 26/05/06: fuga por el asiento en la válvula UJ70S012.
- Que el potencial fallo repetitivo es analizado por el titular en el informe PM-06/039, en el que se concluye que la causa de los fallos es la mala calidad del agua del sistema UJ de PCI (agua pretratada), que origina la aparición de corrosión húmeda y acumulación de suciedad en los asientos.

- Que las válvulas del sistema UJ con función de aislamiento de contención son las siguientes:
 - * Penetración N75 (DN150): UJ70S016 y S008 (UJ convencional).
 - * Penetración N94 (DN125): UJ70S015 y S012 (UJ convencional).
 - * Penetración N98 (DN100): UJ71S020 y UJ72S021 (UJ sísmico).
- Que el titular explicó que las válvulas del UJ sísmico no presentan problemas de fugas, dado que el agua del UJ sísmico lleva tratamientos de inhibidores de la corrosión que no lleva el UJ convencional, por lo que la problemática de los fallos repetitivos se refiere únicamente a las válvulas de las penetraciones N75 y N94.

Que además de los fallos analizados en PM-06/039 se habían producido otros fallos en válvulas del UJ convencional con función de aislamiento de contención, estudiados en el ADC de referencia PM-05/12.

- * 04/05/05: fuga por asiento de la válvula UJ70S012.
 - * 09/05/05: fuga por asiento de la válvula UJ70S016.
- Que en PM-05/012 se estima como causa directa de estos dos fallos la acumulación de suciedad en las zonas de cierre y en cuñas, como consecuencia de la mala calidad del agua y de la nula circulación de fluido, y como causa básica la ausencia de mantenimiento preventivo de revisión y limpieza sobre los internos de las válvulas.
 - Que los fallos no se consideraron repetitivos porque, aunque la causa básica de los mismos fuera la misma, se habían producido en componentes no exactamente iguales, al tener diferente diámetro las dos válvulas. Al no considerar los fallos como FFEMR (fallos funcionales evitables por mantenimiento repetitivos) el titular decidió dejar el tramo en vigilancia (a)(2).

- Que la Inspección comentó que, a pesar de no tratarse de componentes idénticos, los fallos deberían haber sido considerados como repetitivos, de acuerdo con la definición establecida en la guía de seguridad 1.18.
- Que en este punto el titular indicó que para la identificación de potenciales fallos repetitivos se consideraban sólo componentes que tuvieran asignada la misma ficha de componente, no considerando la posibilidad de fallos repetitivos si los fallos, aunque fueran debidos a una misma causa básica, se producían en componentes similares pero con distinta ficha de componente.
- Que la Inspección cuestionó esta aproximación por no corresponder exactamente con la definición de FFEMR de la G.S 1.18.
 Que la conclusión del ADC fue la necesidad de definir una gama para la revisión y limpieza de las válvulas UJ70S008/012/015/016 con una frecuencia de 4 años (M5133).
Que la Inspección comentó que, a la vista del histórico de correctivos en las citadas válvulas, una frecuencia de preventivo de 4 años se consideraba inadecuada para anticiparse a los fallos, ya que con esa frecuencia se estaban realizando correctivos por sucesos de fugas por asientos debidas a la existencia de suciedad.
- Que con respecto al fallo repetitivo en la válvula UJ70S012 en el informe PM-06/039 se concluye que el suceso del año 2005 fue debido a la acumulación de suciedad en los asientos, y que el suceso del año 2006, que se produjo sólo un año después de la revisión y limpieza de la válvula, fue debido a la aparición de corrosión húmeda.
- Que la causa básica de ambos fallos es la misma (calidad del agua del UJ), motivo por el cuál los fallos son considerados como FFEMR, pero que mientras el primero de ellos sí se considera evitable por mantenimiento, mediante la ejecución de la gama de preventivo de revisión de internos, el segundo no es evitable por mantenimiento al no poderse controlar los efectos de la corrosión húmeda.
- Que entre las acciones correctoras propuestas en el ADC se encuentra la sustitución durante la R2007 de la válvula UJ70S012, por otra de diferente fabricante, más adecuada

para el agua pretratada del UJ convencional, y la compra de 2 válvulas de compuerta de DN150, con características constructivas de las guías adecuadas al agua pretratada del UJ, con objeto de sustituir las válvulas UJ70S016 y S008.

- Que la válvula UJ70S016 fue sustituida por las de nuevo suministro en la R2007 y la UJ70S008 en la R2008.
- Que no se consideró necesario la sustitución de la válvula UJ70S015 porque esta válvula ya había sido sustituida en el año 2002.

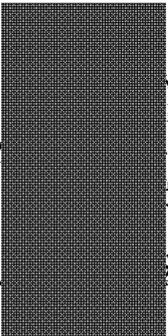
Sistema VE: tramo VE00R01

- Que el titular explicó a la Inspección las conclusiones del informe PM-07/11 en el que se analiza un suceso ocurrido el 25/01/07, en el cuál, al realizar un procedimiento de vigilancia sobre la bomba VE40D001, la válvula VE40S100 cerró por protección por baja presión en VE49P002 (menor de 2 bar). El tubing de VE49P002 se encontraba obstruido y por eso marcaba erróneamente baja presión. Operación declaró inoperable la bomba VE20D001
- Que la válvula VE40S100 cierra la recirculación de la bomba VE40D001 si una de las bombas VE10/20/30D001 no está en servicio (lo cuál se detecta mediante los transmisores V49P001/02/03) y VE40D001 está en funcionamiento. El cierre de la recirculación se produce para tener caudal suficiente como tren 40 y sustituir al tren fuera de servicio.
- Que en el informe PM-07/11 se concluye que el suceso no constituyó fallo funcional de ninguna bomba, por lo que sólo era necesario contabilizar la indisponibilidad de la bomba 20 el tiempo que operación la declaró operable. Solamente en el caso de que alguna de las bombas VE10 o VE30 operase con una curva con degradación máxima, podría ocurrir que la curva se desplazara por debajo de su caudal mínimo, en caso de operación en paralelo con la bomba VE40 con la válvula VE40S100 abierta.
- Que el titular indicó que se ha creado una instrucción para Operación, para que antes de declarar inoperable una bomba del VE se compruebe si realmente lo está o no.

- Que el titular indicó qué situaciones degradadas de las bombas no son admisibles por la ejecución anual del PV-GI-9015 y después de cada PV ejecutado por mantenimiento.
- Que en relación con el fallo del instrumento en el ADC se concluye que el tubing de VE49P002 se obstruye mucho más frecuentemente que el resto de tubing de instrumentos de líneas del VE, a pesar de que el agua es la misma, y el montaje y tipo de instrumentos también es idéntico. El tubing de VE49P002 tenía una rebaba probablemente originada por el taladro que se hace después de la soldadura, que hacía que se acumulara suciedad. Por ello, a pesar de no considerarlo FF, por su significación para el riesgo, se propone una acción de mejora de realización de ensayos no destructivos en el resto de los picajes de los tubing para intentar ver si había algún motivo constructivo que justifique la mayor frecuencia de obstrucciones.
- Que esta acción de mejora fue incluida en el SEA y fue cerrada el 20/08/2007.

Sistema YT: tramo YTAN-GT

- Que en el tramo YTAN-GT "Grupo funcional I&C tipo medida de temperatura T", se produjeron 3 FF que hicieron que se sobrepasara el criterio de comportamiento establecido en 2 FF/ciclo.
- Que fallos anteriores similares en los sensores de temperatura del YZ habían sido ya analizados en el ADC PM-03/002, del que se derivó como principal acción correctora la sustitución de los sensores por un nuevo modelo 
- Que los tres FF se produjeron todos en el mismo sensor YA20T055:
 - * 30/10/2005: el sensor no había sido sustituido todavía por el nuevo modelo . Se sustituyó por el nuevo modelo el 16/02/06 aprovechando una parada no programada, ya que el sensor no es accesible en operación a potencia.
 - * 02/04/2006: sin haber podido determinar exactamente las causas del fallo se vuelve a sustituir por otro también del nuevo modelo durante la R2006, el 06/06/2006.

- * 17/10/2006: el sensor vuelve a fallar. Al sacarlo durante la R2007 se encuentra roto. Se hace un análisis endoscópico de la vaina encontrándose restos de material en la misma. Se limpió la vaina y se volvió a sustituir el sensor por otro del nuevo diseño.
- Que los sucesos anteriores son analizados en el ADC PM-07/003, en el que se concluye que la causa de los dos últimos fallos son las impurezas detectadas en el interior de la vaina, por lo que no se consideró necesario implantar nuevas acciones correctoras.
- Que el titular indicó que, sin embargo, posteriormente se ha producido un nuevo fallo en el sensor YA20T055 el 28/12/07, lo que motivó la edición de un nuevo ADC de referencia PM-08/011.
- Que en relación con este último suceso el titular sospecha que el problema puede ser producido por el tamaño de la vaina del sensor, ligeramente más corta que lo normal, lo que podría afectar al sensor por dilataciones durante la operación a potencia. Se trataría por tanto, de un problema de diseño agravado por la acumulación de suciedad en el fondo de la vaina.
 Que el titular maneja la hipótesis de que esta sea la causa de los tres últimos fallos, pero al no estar seguros de la causa de los fallos colocaron el tramo en (a)(1) y lo mantienen en esa situación.
- Que las acciones correctoras propuestas van encaminadas a investigar el origen de la acumulación de suciedad en la vaina, y al esclarecimiento de la posible incorrecta dimensión de la misma, y serán ejecutadas en la próxima parada para recarga o programada, con la presencia del fabricante  durante la inspección de la vaina.

Sistema IC-POEs

- **Tramo ICP-GR.** (Grupo funcional I&C de medida de radiación "R")
 - Que en el ciclo 19 se produjeron 3 FF en los medidores de actividad del tramo, que hicieron que se sobrepasara el criterio de comportamiento establecido en 1 FF/ciclo y la entrada del tramo en (a)(1) el 25/07/06:

- * 11/06/06 en UM39R001: fallo del módulo de alimentación. Se cambia la fuente de alimentación.
- * 25/07/2006 en TL11R015: actuación de las protecciones del equipo. Se monta el de repuesto.
- * 16/08/2006 en TL11R015: el repuesto montado da oscilaciones. Se instala el original ya reparado.

Que los fallos son analizados en el ADC PM-06/040, en el que se concluye que los sucesos no tienen una causa común, porque se deben a subcomponentes diferentes, y que son difícilmente evitables por mantenimiento. Además, los fallos en TL11R015 no son considerados repetitivos, por estar causados por subcomponentes diferentes, uno en el discriminador y el otro en las protecciones.

- Que en el caso del primer suceso se sospecha que el fallo pudo deberse a una sobretensión en la línea, por ejemplo por una tormenta, porque el medidor está en intemperie. El segundo suceso se achaca a las condiciones ambientales, manipulación externa del mismo o ligero envejecimiento de sus componentes electrónicos, y en el caso del último suceso no se habían podido determinar las causas que lo produjeron, por lo que se seguían realizando pruebas.
- Que la única acción propuesta fue la compra de un equipo de repuesto nuevo para ser empleado como repuesto.
- **Tramo ICP-GG** (Grupo funcional de registradores de señal I&C post-accidente)
 - Que durante el ciclo 19 se produjeron fallos funcionales considerados repetitivos, que provocaron la entrada del tramo en (a)(1) el 16/02/07:
 - * 07/02/07: fallo del registrador TH00L001.
 - * 15/03/07: fallo del registrador TH00L001.
 - * 16/02/07: fallo del registrador YX00902.

* 23/02/2007: fallo del registrador UM00R933.

- Que los sucesos fueron analizados en el ADC PM-07/016, identificando como causa de los fallos la degradación por envejecimiento de los condensadores electrolíticos que contiene el convertidor cc/ca del registrador.
- Que se concluye que los fallos son FFEMR, pues la causa raíz puede ser evitable con un mantenimiento programado de cambio de condensadores que evite el fallo antes de su ocurrencia.
- Que como acción correctora se propone el cambio de los condensadores en los 22 registradores identificados con este problema, acción que fue llevada a cabo en todos ellos durante la recarga del 2008.
- Que, además de la acción anterior, no se propone ninguna otra acción correctora de posible sustitución periódica preventiva posterior de cambio de condensadores.
- Que el titular indicó que este tipo de registradores, modelo  no están sujetos a ninguna gama de revisión de mantenimiento preventivo, aparte de una gama de calibración asociada a un procedimiento de vigilancia.
- Que, a petición de la Inspección, el titular se comprometió a analizar si existían recomendaciones del fabricante de los registradores, en relación con el mantenimiento preventivo y vida útil de los mismos, y en caso afirmativo, establecer las tareas de preventivo necesarias.
- Que en la fecha de la inspección la ventana rodante del tramo se encontraba en un valor de 0 FF.
- Que en relación con el criterio de comportamiento de fiabilidad establecido para el tramo, la Inspección cuestionó el valor establecido de 4 FF/ciclo, cuando la población de registradores incluidos en el tramo es sólo de 11 instrumentos.
- Que el titular indicó que el valor de 4 FF/ciclo se basaba en un histórico de 5 FF en un periodo de 2 años.

- Que la Inspección manifestó que en el establecimiento de los valores de los criterios de fiabilidad se debía de considerar, no sólo la experiencia propia de la planta, sino que tenían que hacerse consideraciones basadas en las tasas de fallo genéricas de los componentes incluidos en el tramo.
- Que este último aspecto se encuadra dentro de una problemática general del proceso de establecimiento de criterios de prestaciones en CNT, que se recoge en un punto posterior de la presente acta.

Reducciones de potencia > 20%

- Que seis reducciones de potencia hicieron que se superase el criterio establecido en 1,25/7000 hs crítico, al alcanzarse un valor de 1,74. Los sucesos fueron analizados por el titular en el ADC PM-06/049.
- Que durante la inspección sólo se trataron tres de los sucesos ocurridos durante el ciclo 19, puesto que los sucesos anteriores ya habían sido discutidos en la anterior inspección bienal RM del año 2006.

Que en los puntos siguientes se resume lo tratado en relación con esos tres sucesos:

- * 19/09/06: reducción de carga del 40% por actuación del sistema de limitaciones (YT) por caída no intencionada de una barra de control por pérdida de alimentación.

La caída de la barra se produjo por fallo del contactor de alimentación eléctrica EK06 de la bobina de arrastre de la barra. El fallo se produjo al soltarse la tapa del contactor.

El titular estima que el suceso fue debido a un envejecimiento natural del sistema de cierre del contactor, que ha sido sustituido.

Como acción correctora durante la R2007 se realizó una revisión general de todo el sistema de actuación de barras con apoyo del fabricante  con resultados satisfactorios. Durante la inspección se consultaron las conclusiones del informe elaborado por  de referencia NEPR-G/2007/es/0168.

La periodicidad de las gamas de revisión de los contactores de las barras de control (barras EJ y EK) es de 4 años, pero es habitual realizar revisiones de los mismos con frecuencia anual, como pudo ser comprobado durante la inspección.

El titular indicó que no se ha superado la vida útil estimada para los contactores, pero sin embargo como acción de mejora CNT ha planificado la sustitución de los contactores [REDACTED] y tarjetas de relé [REDACTED] de las barras EJ y EK. Esas sustituciones estaban inicialmente previstas para la R2007 los de la barra EJ, y para la R2008 los de la EK, pero no fueron realizadas: en la R2007 por no estar disponibles a tiempo los suministros y en la R2008 por no estar preparada adecuadamente la actividad al adelantarse de forma no planificada la recarga. En la R2009 está previsto realizar las sustituciones en las dos barras.

El titular no conocía experiencia en centrales alemanas de sustitución de estos equipos.

- * 15/09/06: reducción por avería en el trafo AT01 y posterior parada para su reparación.

En la fecha de edición del ADC el trafo estaba siendo reparado en fábrica, y se estaba a la espera de las recomendaciones o acciones correctoras que propusiera el fabricante.

En la fecha de la inspección el fabricante de los transformadores, [REDACTED], ya había elaborado el informe 62378-07-1.

El titular explicó a la Inspección que el fallo del trafo fue debido a la aparición de un punto caliente en los contactos móviles del conmutador de toma que dispone el trafo, que se encuentra ubicado en el interior de la cuba del mismo.

Los conmutadores de toma permiten cambiar ligeramente la relación de transformación, para lo que disponen de 5 posiciones. La situación en CNT es que el conmutador se encuentra siempre en posición 4.

El diseño de los conmutadores de toma actualmente se encuentra obsoleto.

La conclusión del informe de [REDACTED] es que los trafos pueden funcionar con los conmutadores actuales, si bien ofrece una serie de alternativas para minimizar la probabilidad de un problema parecido al que provocó el fallo.

La decisión adoptada por CNT es que, dentro del plan de renovación de los trafos, actualmente en curso en la central, se van a eliminar los contactos móviles de los conmutadores de toma sustituyéndolos por conexiones fijas atornilladas, dado que lo habitual es que el conmutador se encuentre siempre en la misma posición. En caso de que sea necesario realizar ajustes, éstos se realizarán mediante modificaciones en las conexiones fijas.

El conmutador que ocasionó el fallo del trafa fue puenteado por el fabricante durante la recarga (2007) mediante una alteración en planta provisional. La modificación definitiva de los trafos está planificada para 2009.

- * 06/09/06: reducción del 63% por rechazo de carga por avería en tarjeta AKS11 del sistema de regulación de turbina.

[REDACTED] El titular explicó la problemática existente en planta en relación con las tarjetas AKS11, que provocaron el presente suceso y otra bajada de carga el 18/12/04.

Con anterioridad a esos dos sucesos se habían producido fallos en tarjetas AKS11, por lo que el titular se puso en contacto con el suministrador [REDACTED] para buscar una solución a los fallos. [REDACTED] identificó como causa de los mismos un posible mal funcionamiento de los reguladores de tensión, debido a perturbaciones en la tensión de alimentación de la tarjeta, y para evitarlo propuso la modificación del diseño de las tarjetas AKS11, pasando del modelo 4AW al 5AW.

El cambio fue aprobado por CNT y todas las tarjetas AKS11 de la central fueron enviadas a [REDACTED] para su modificación, de forma que en junio de 2004 ya se habían modificado todas las tarjetas. Los dos sucesos posteriores no debían ser por tanto achacados a esa causa.

Actualmente [REDACTED] ya no realiza el mantenimiento de las tarjetas, sino que CNT realiza el mantenimiento en la empresa [REDACTED], empresa homologada que ha heredado la tecnología de [REDACTED]. Han detectado que los fallos de las tarjetas se producen en los tiristores de desconexión, por lo que proponen la sustitución de los mismos, junto con otras tareas de saneamiento de las tarjetas: saneamiento de [REDACTED] cambio de las conexiones entre placas de circuito impreso y saneamiento de las soldaduras.

CNT ha aprobado un plan para realizar las modificaciones anteriores en las 164 tarjetas de la planta, hasta la recarga de 2011. Durante la R2008 se han saneado ya las 45 tarjetas del sistema de turbina, en la R2009 se sanearán otras 45 tarjetas correspondientes a los sistemas YR e YZ, y las que se determinen como más críticas del sistema YT. El resto de tarjetas se sanearán en las recargas posteriores.

- Que con posterioridad a los sucesos anteriores se han producido dos nuevas bajadas de carga no programadas los días 24/03/08 y 14/05/08.
- Que en relación con el primer suceso se hizo entrega a la Inspección del informe de experiencia operativa EO-TR-2953, que será la referencia básica para la elaboración del ADC correspondiente al suceso. Del mismo se derivan acciones relacionadas directamente con la eficacia del mantenimiento, que deberán ser incorporadas a las acciones a considerar dentro de la RM.
- Que en el caso del segundo suceso, el informe de experiencia operativa, y como consecuencia el ADC de la RM, se encontraba aún en fase de elaboración en la fecha de la inspección.

Sistema UV-2: tramo UV2R02 (Sistema de ventilación sala baterías del edificio eléctrico-UV25)

- Que durante la inspección se trataron los fallos repetitivos ocurridos en el ventilador UV25D312, analizados en el informe PM-06/030.

- Que el titular identificó que las anomalías tenían como origen una derivación a tierra de la fase S del motor que se presentaba esporádicamente y provocaba la actuación de las protecciones. No se consideraron necesarias acciones correctoras ni objetivos porque con una reparación realizada el 2/11/2006 se corrigió la causa básica de los fallos. El tramo no se pasó a (a)(1) por tratarse de un suceso muy concreto que afectó únicamente a uno de los 8 ventiladores idénticos del sistema.
- Que a continuación se recoge lo tratado en relación con **otros puntos** recogidos también en la agenda de inspección:
 - Avances en el programa de sustitución de condensadores de tarjetas de instrumentación.
 - Criterio @XU02 (población de 161 tarjetas): quedan sólo 20 tarjetas por sustituir. Se cambiarán en el 2009. El tramo sigue en (a)(1).
 - Criterio @GS11: en el mantenimiento a potencia de la redundancia 3, que se realizará en noviembre de 2008, se sustituirán las 3 tarjetas pendientes de sustituir. El tramo sigue en (a)(1).
 - Criterio @GS12: en el mantenimiento a potencia de la redundancia 3, que se realizará en noviembre de 2008, se sustituirán las 4 tarjetas pendientes de sustituir. El tramo sigue en (a)(1).
 - Criterio @GW11: durante el descargo de la redundancia 3, en noviembre de 2008, se cambiarán las 15 tarjetas pendientes de sustituir. El tramo sigue en (a)(1).
 - Criterio @GW12: se han sustituido los condensadores de todas las tarjetas.
 - Criterio @PE01: se han sustituido ya los condensadores de todas las tarjetas y en los dos últimos ciclos no se ha producido ningún fallo en tarjetas de este tipo. El tramo salió de (a)(1) por haberse completado la sustitución de los condensadores y haberse cumplido el objetivo de vigilancia establecido.

- Pendientes de anteriores inspecciones RM.

- ESCs en alcance de la RM.

CNT tiene pendiente la revisión del alcance de la Regla de Mantenimiento, teniendo en cuenta los resultados del análisis del APS de incendios cuando este análisis esté disponible. Se deben incluir los componentes de detección y extinción de las salas con mayor contribución al valor final de frecuencia de daño al núcleo por incendio, así como el equipo de bombeo, de acuerdo con lo indicado en el punto 3.6.2 de la G.S 1.18.

El titular indicó que está prevista la conclusión del análisis de incendios del APS en octubre de 2008, y se comprometió a realizar el análisis de componentes a incluir en la RM para agosto de 2009, empezando a partir de esa fecha la vigilancia de esos componentes dentro de la RM.

- Significación para el riesgo.

CNT se comprometió en la inspección de 2004 a considerar los análisis de APS de inundaciones y de Nivel 2, para la inclusión de potenciales ESC adicionales, en el alcance y su categorización con respecto a su significación para el riesgo.

El titular se comprometió durante la presente inspección a enviar al CSN el análisis de alcance de la RM y significación para el riesgo, derivados de los análisis de APS de inundaciones y nivel 2.

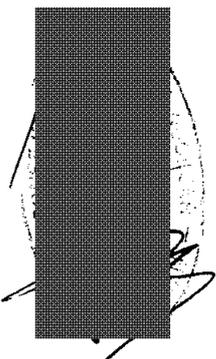
- Establecimiento de criterios de comportamiento.

En la inspección de 2004 el CSN indicó al titular que en el establecimiento de los criterios de comportamiento de fiabilidad, se debería hacer que el número de fallos funcionales establecido como criterio se correspondiera con el orden del valor establecido en las tasas de fallo genéricas, teniéndose en cuenta, así mismo, la experiencia específica de la central y la consideración del fallo aleatorio a la hora de mayorar el criterio un número entero. El análisis se realizaría caso por caso.

La Inspección manifestó que el titular no había realizado una revisión de los criterios establecidos de acuerdo con lo anterior, sino que seguía basando el establecimiento de criterios únicamente en el histórico de fallos de los componentes de su central.

El titular indicó que no había realizado la revisión anterior por la dificultad en encontrar tasas de fallos genéricas para los componentes de los tramos RM. No obstante lo anterior, se comprometió a realizar una revisión de los criterios de fiabilidad, en la medida que existieran datos de tasas de fallo genéricas, para lo cuál realizarían las consultas oportunas a los técnicos de APS.

- Documento oficial de proyecto en que se recojan los **sistemas y tramos de "n+1" o "n+2" redundancias.**



Tras la inspección del año 2006 en que se planteó este punto, el titular indicó por correo electrónico al CSN que no existe ningún documento oficial de proyecto en el que se recojan los tramos n+1 y n+2 de la central.

La Inspección manifestó que la existencia de ese documento se considera importante dado que la implantación de la RM en la central, y concretamente el establecimiento de criterios de comportamiento y el cumplimiento con el apartado (a)(4), se sustenta en la diferenciación de tramos "n+1" y "n+2".

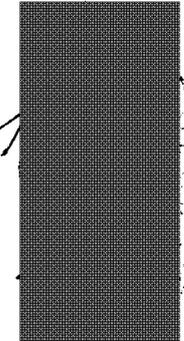
El titular se comprometió a documentar los tramos "n+1" y "n+2" de la central, en algún documento RM o cualquier otro tipo de documento oficial.

- Pendiente de la reunión del sector del 27 de junio de 2008 en relación con los FFEM.

Durante la reunión del sector mantenida en junio de 2008 el representante de CNT manifestó que para el establecimiento de los criterios de comportamiento en su central, sólo se habían contabilizado los fallos funcionales evitables por mantenimiento (FFEM) del histórico, lo que no se ajusta a lo establecido en la G.S 1.18. Este punto quedó pendiente de discutir en la siguiente inspección RM a la central.

La Inspección indicó en relación con este punto que en el documento del titular CE-A-PM-003 rev. 1, de noviembre de 2004 "*Definición de tramos funcionales y grupos de fiabilidad. Parámetros de vigilancia. Criterios de comportamiento*", en el apartado 5.3 relativo a los criterios de comportamiento, cuando se refiere a la metodología de establecimiento de los mismos se refiere a fallos funcionales, tanto en el caso de FF de una redundancia como para FF y fallos funcionales múltiples, por lo cuál desconocían que CNT hubiera contabilizado sólo FFEM.

El titular argumentó que en la fase de implantación de la RM en CNT, cuando todavía no se había editado la G.S 1.18, basándose en la documentación disponible y concretamente en la guía de UNESA CEX-93, entendieron que sólo había que contabilizar los FFEM. Asimismo indicó que los criterios de comportamiento establecidos en base a un histórico sólo de FFEM, serían siempre más restrictivos y conservadores que si se hubieran establecido contabilizando todos los FF del histórico analizado.



La Inspección manifestó que, dada la situación planteada, se consideraba aceptable no realizar una revisión sistemática de los criterios por este motivo, siempre que en el posterior seguimiento de fallos de la RM, se contabilicen frente al criterio todos los FF, aunque luego sólo se tomen acciones RM en relación con los FFEM. En cualquier caso, si se realiza una revisión de algún criterio establecido se deberá tener ya en cuenta que se deben contabilizar todos los FF del histórico.

- Generadores diesel

La Inspección se interesó por la situación de los pendientes derivados de las inspecciones con actas de referencia CSN/AIN/TRI/08/668 y CSN/AIN/TRI/08/684, relacionadas ambas con fallos en los generadores diesel, la primera de ellas realizada en febrero de 2008, por el fallo del motor GY12 y la segunda como consecuencia del color BLANCO del índice de funcionamiento de los sistemas de mitigación (MSPI) de los generadores diesel de salvaguardia, en el tercer trimestre de 2007. También se trataron las actuaciones del titular, en el ámbito de la RM, de los sucesos del 14/11/2007 y del 01/02/2008.

Como consecuencia de la situación en blanco del índice de funcionamiento de los sistemas de mitigación (MSPI), de los generadores diesel de salvaguardia, el titular redactó el informe PM-08/015, en el cuál se incluyen como anexos los ADCs de la RM correspondientes a los fallos considerados en dicho informe, así como el informe -08/001 "Informe de evaluación de mantenimiento relacionado con los problemas de los generadores diesel requerido en CSN-IT-DSN-07-54".

Se comentaron brevemente, por haber sido ya tratados en la inspección del BLANCO en el MSPI, los sucesos que provocaron la superación del indicador, sus causas y las acciones correctoras implantadas:

- 06/09/2004, 22/03/2006 y 20/04/2006: fallos al arranque del GY40 por fallos de la válvula de solenoide de aire de arranque GY41/2S012. Analizados en el ADC PM-06/023.
- 05/10/2005: fallo en operación del GY10. Disparo por bajo caudal de aceite a cojinetes del alternador. Analizado en PM-05/031.
- 01/02/2007: fallo al arranque del GY10, al requerirse la parada manual por fugas de aceite en el cárter y en los filtros de rendijas. Analizado en PM-07/017.
- 20/09/2007: fallo en operación del GY20. Parada automática del GY por señal de alta temperatura ($T > 85^{\circ}\text{C}$) en el circuito de refrigeración del motor 2. Analizado en PM-07/035.

Con respecto a los dos fallos posteriores al tercer trimestre del 2007 la información recabada durante la inspección fue la siguiente:

- 14/11/07: fallo del GY20 por fuga de aceite, por junta de entrada al filtro de aceite de refrigeración de pistones, por colmatación del mismo. El fallo se produjo en el mismo motor que falló en febrero de 2007 cuando estaba instalado en GY11.

Las causas del suceso son analizadas por el titular en el ADC PM-08/004, en el que se considera el fallo como evitable por mantenimiento, y como causas básicas del

fallo se identifican la falta de efectividad de la limpieza durante los trabajos realizados por ██████ en fábrica durante la revisión/reparación del motor, y un control de contratistas inadecuado que provocó que no se detectara la presencia de suciedad en el bastidor en fábrica.

El estado de las acciones correctoras propuestas en el ADC, en relación con este suceso, ya emitidas como consecuencia de los otros sucesos anteriores también relacionados con los motores diesel, fueron discutidas durante la inspección:

- 1.- Revisión del Programa de Mantenimiento de los motores diesel establecido en CNT y acordado con ██████ de acuerdo a los estándares de ██████

El titular indicó que ha realizado una comparación del programa de mantenimiento de ██████ y el de ██████ identificando las discrepancias, y que el estudio fue enviado a ██████ para comentarios. CNT está elaborando un programa de preventivo basándose en las recomendaciones de ██████. Está prevista su finalización en febrero de 2009.

- 2.- Establecimiento de un contrato de asistencia técnica para los motores GY directamente con ██████, para el apoyo en aspectos de Experiencia Operativa, asesoría técnica, gestión de mantenimiento y mejoras.

El titular manifestó que todavía no se había firmado el contrato de asesoría técnica con ██████ si bien estaba prevista su firma a corto plazo.

Con respecto a los aspectos de Experiencia Operativa, ██████ no puede aportar al titular información por privacidad de datos, motivo por el cuál CNT ha firmado un contrato para incorporarse al grupo de propietarios de ██████ de motores ██████ con objeto de intercambiar la experiencia operativa.

Para la realización de los trabajos de mantenimiento en planta CNT ha firmado para este año un contrato con ██████ para el mantenimiento de los motores, y para el mantenimiento de los periféricos ha firmado otro contrato anual con la empresa española ██████ recomendada por ██████

3.- Editar un procedimiento para evitar la introducción de elementos extraños en tuberías y componentes.

El titular indicó que el procedimiento no se ha editado aún.

- 01/02/08: fallo del motor GY12 y posterior error de montaje tras la reparación del fallo.

Este suceso fue objeto de la inspección de febrero de 2008 (CSN/AIN/TRI/08/668), en la que se concluyó que se trató de un suceso aislado y único, en el cuál se produjo la entrada de "partículas duras" a través del aire de admisión. La entrada se produjo en un momento difícil de determinar desde la última revisión general en [REDACTED] en octubre de 2007. Como consecuencia de dicha entrada se produjo daño en varios cilindros, especialmente en el B1 y en el A1 (daños en camisas, pistones y aros).

El titular comunicó que el ADC correspondiente al suceso aún no se había terminado.

En relación con las acciones correctoras derivadas de este suceso el titular indicó que, la posible medida de presión en el bloque motor como se hace en Alemania, estaba siendo analizada por Ingeniería y que se ha disminuido la frecuencia de la revisión por endoscopio a todos los cilindros de 8 a 4 años, de acuerdo con las recomendaciones de [REDACTED]. La revisión de los filtros de aceite y el colector de aire para detectar presencia de aceite, se realizará de forma puntual y no periódicamente.

En relación con la situación de los compromisos y acciones pendientes derivados de anteriores inspecciones, relativas a los problemas en los generadores diesel, o recogidos en informes del titular, los técnicos de CNT manifestaron lo siguiente:

- Se ha elaborado el procedimiento CE-A-MM-0016 "*Procedimiento de Supervisión de actividades en los generadores diesel*". Rev. 0, cuyo objetivo es describir las actividades de supervisión a realizar por la sección de mantenimiento mecánico de CNT durante las intervenciones de mantenimiento en los generadores diesel y sus sistemas periféricos. El procedimiento aplica tanto a los diesel de salvaguardia como

a los de emergencia en sus diferentes escalones de mantenimiento. Las actividades de supervisión son independientes de las establecidas por los contratistas en sus planes y manuales de calidad.

- La conclusión del análisis de causa común conjunto de todos los sucesos incluidos en PM-08/15 y los dos sucesos posteriores está prevista para primeros de diciembre de 2008, al igual que los informes del análisis RCM de los sistemas GY, TH, RS, TF y VE
- Los análisis de causa raíz de todos los sucesos de fallo de diesel han sido ya concluidos y se incluirán en un informe conjunto con los dos puntos anteriores.
- Para la ejecución de los mantenimientos se emplearán los procedimientos y gamas del contratista  en el caso de los periféricos. En el caso de los motores se van a implantar en gamas de CNT las gamas y procedimientos de 

- 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 relacionadas con la aplicación de la RM en estructuras desde la anterior inspección de 2006, que han consistido en la terminación de la campaña de inspección de 2006 y la realización de la campaña de 2007 con la edición de sus correspondientes informes. De la actual campaña de 2008, va realizada un noventa por ciento de las inspecciones, faltando por realizar las correspondientes a la zona controlada del anillo ZB de contención y de algunas galerías. Y entre las acciones correctoras más significativas realizadas durante este periodo destaca la reparación de las torres de refrigeración ZP1 y ZP2, que se comenzó en 2007 y cuya terminación está prevista para junio de dos mil nueve, tras la próxima parada de recarga.
- Que el procedimiento aplicable en CN. Trillo para dar cumplimiento a la Regla de Mantenimiento (RM) con relación a la inspección y mantenimiento de estructuras, es la revisión 4, del documento IN-01: "C.N.T.- Inspección estructural. Regla de Mantenimiento", de abril de dos mil seis, incluido en el Manual de procedimientos de ingeniería. Dicha revisión, que ya estaba vigente en la anterior inspección, incluye las

acciones relacionadas con el Estudio de Desarrollo y Cumplimiento en CN. Trillo de la IT del CSN de 08/02/2006, sobre el análisis de aplicabilidad del suceso de CN. Vandellós en lo que afecta a la posible corrosión exterior en tuberías, galerías de tubería y cables y canaletas de cables, así como una mejor definición de los objetivos de las inspecciones de recubrimientos de pinturas e impermeabilizaciones.

- 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 ni existe en la actualidad ninguna petición en ese sentido por parte del Panel de Expertos de RM.

Que en relación con las modificaciones en procedimientos aplicables asociados a la RM en estructuras, desde la anterior inspección, solamente se ha cambiado la referencia del documento "*CNAT. Regla de Mantenimiento. Inspección de estructuras civiles. Reparación de estructuras de hormigón armado*", que antiguamente era "IN-TC-02", y ha sido modificada en mayo de 2008 pasando a ser "IN-17, Rev. 0", con el fin de adaptar la referencia a la denominación de procedimientos de Ingeniería y Proyectos Especiales.

- Que el programa de inspección de la Regla de Mantenimiento, tras la inspección base de referencia, que fue realizada en el año 2002, se fijó en una serie de nuevos recorridos de inspección realizados con periodicidad anual para las estructuras en contacto con el agua y quinquenal para el resto de estructuras, salvo que de los resultados de las inspecciones previas se estableciera un plazo más corto de forma que permitiera detectar y prever la aparición de fenómenos degradatorios en las estructuras que pudieran comprometer su función. Tras la aprobación de la última revisión del procedimiento IN-01, también se han incluido en las inspecciones con periodicidad anual la totalidad de las galerías subterráneas. El programa de inspección se completa con la monitorización de estructuras

mediante otros programas de control, como el de asientos de estructuras, hidrogeológico, auscultación de la presa de la Ermita y control de fisuras.

- Que en las paradas de recarga, adicionalmente a las actividades de inspección programadas en el alcance del programa de inspección de estructuras, se realiza dentro del programa de análisis de potencial obstrucción de sumideros la inspección de diferentes elementos del edificio de Contención, tales como revestimientos y pinturas, drenajes y estructuras de sumideros. También se han incluido en las dos últimas inspecciones, la esfera de contención (XA) y entronque de la esfera metálica con la calota de hormigón, la esclusa de equipos {XB}, la esclusa de personal (XC) y la esclusa de emergencia (XD), revisando todas las superficies accesibles del hormigón, los anclajes de equipos y el estado general de las estructuras metálicas.
 - 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 de estos informes se mostraron y comentaron los informes IT-07/001, "*CN. Trillo. Regla de Mantenimiento. Inspección de Estructuras. Informe Anual. Año 2006*" y el IT-08/003, correspondiente al año 2007, donde se describen los resultados de las inspecciones llevadas a cabo en esos años, con la metodología de inspección del procedimiento IN-01. En el año 2006 se realizó la segunda inspección quinquenal de casi la totalidad de estructuras dentro del alcance de la RM y en al año 2007 la de estructuras en contacto con el agua, estructuras de contención y anillo, tuberías enterradas y galerías de tuberías y cables.
- Que los informes de inspección, además del resumen de los resultados de la misma, incluye 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 los informes incluyen 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 en las conclusiones de los informes de inspección de ambas campañas 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 sin comprometer a corto o medio plazo su funcionalidad. Los principales defectos se refieren a: necesidad de tratamiento o reposición de juntas en galerías, defectos puntuales en estructuras en contacto con el agua que requieren tratamiento localizados, necesidad de reposición de pinturas y recubrimientos protectores que, en algunos casos, presentan signos de deterioro o envejecimiento, y, por último, se señala la singular problemática de las torres de refrigeración esencial y de agua de circulación, en la que se han requerido acciones adicionales que están en proceso de ejecución.

- Que tras la inspección de referencia se estableció un programa de acciones correctoras, reparaciones y control, en función de la prioridad de las mismas. Dicho programa, que 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 presencia de posibles fenómenos degradatorios.

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 en la ficha de inspección 5002 del año 2007 correspondientes a galerías (ZW) se indica que en la galería W0234 se ha observado la ausencia de pernos en un soporte del suelo, sin que haya asociada ninguna acción adicional o recomendación sobre este punto. Se solicita por parte de la Inspección que se realice la comprobación sobre la necesidad de reponerlos y se refleje en la ficha el resultado de dicha comprobación.
- Que en las fichas 5006 y 5007 correspondientes al edificio del reactor (ZA) y al edificio del anillo (ZB) respectivamente, se recoge la ausencia de estructuras de sujeción en muros de bloques de blindaje biológico y se incluye en las recomendaciones la verificación por ingeniería del soportado de dichos muros. Los representantes del Titular indicaron que, tras dicha verificación, se confirma que no es necesario realizar ninguna acción adicional,

y que el resultado de la comprobación se reflejará en el cierre de las respectivas fichas de pendientes.

- Que en la fecha de la inspección, se encuentran realizadas o en fase de ejecución casi la totalidad de las acciones adicionales pendientes y programadas recogidas en el último informe de inspección de 2007. Las dos más significativas, correspondientes a las torres de refrigeración, tanto de agua de esenciales como de agua circulación, se encuentran parcialmente realizadas. En las de esenciales, falta la reparación de una de las vigas dintel de hormigón, que se completará según pueda dejarse fuera de servicio el tren correspondiente, además de unas juntas de hormigonado en los paramentos este y oeste de las torres ZU4 y ZU5, que habían sido reparadas con anterioridad pero que vuelven a presentar daños por filtraciones. En cualquier caso, las estructuras se encuentran clasificadas como aceptables, sin que los defectos detectados comprometan su funcionalidad.
- Que en las torres ZP1 y ZP2, se realizó en el año 2006 una inspección visual de las áreas accesibles de las torres, tanto del interior como del exterior, incluyendo los canales de reparto interiores. Esta inspección ha corroborado los resultados de las previas realizada en 2004 y 2005, y de su evaluación se concluye que, aunque las estructuras se consideran aceptables, al no comprometer los defectos detectados la integridad y funcionalidad de las mismas, no obstante se requiere la adopción de medidas correctoras para prevenir una evolución desfavorable de tales defectos. Por ello, en 2007 se adjudicaron los trabajos de reparación de la lámina de ambas torres a la empresa . Dichos trabajos consisten en la aplicación de un tratamiento de saneado en toda la superficie, incluyendo la aplicación de un revestimiento que impida el avance de la carbonatación y que contribuya a la protección de la estructura.
- Que los representantes de la mencionada empresa  hicieron una presentación a la Inspección sobre el tipo de defectos detectados en la torres y los métodos de reparación empleados. De los parámetros evaluados, el principal factor que incide en las patologías observadas es el bajo recubrimiento de hormigón de muchas armaduras. Este efecto ha generado un entramado de fisuras que facilitan el ingreso de más agentes corrosivos. Por

otro lado, se ha observado que el avance del proceso de carbonatación depende de la altura de la sección en la torre, y que había llegado en algunos puntos a los límites donde se han encontrado armaduras, siendo una situación que podría producir efectos perjudiciales a corto o medio plazo. Otros defectos observados, están asociados a la presencia de los latiguillos utilizados para el encofrado durante la construcción, que, al no estar sellados, ha favorecido la salida de agua a través de ellos al paramento exterior, generando eflorescencias y humedades en la zona inferior de los mismos. Por otro lado, la baja adherencia entre el tubo de PVC del latiguillo y el hormigón, ha producido humedades en la interfaz y favorecido el deterioro del hormigón armado, por lo que un gran número de latiguillos presentan pérdida de hormigón en su entorno, producido por el efecto anterior. Esto ha llevado a la decisión de extraer la totalidad de los mismos en el proceso de reparación de las torres que se realiza en la actualidad.

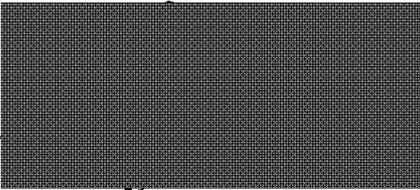
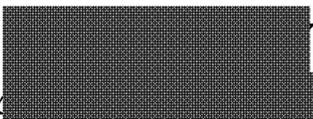
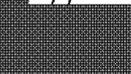
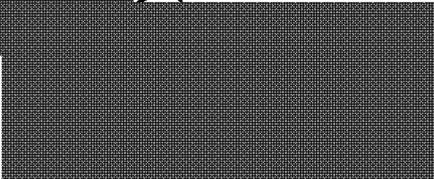
- Que el procedimiento IN-01 describe el programa de monitorización y seguimiento de estructuras de CN Trillo, dentro del mismo se encuentra el seguimiento de asientos de edificios, cuya evaluación la realiza periódicamente [REDACTED]. En el informe de inspección correspondiente al año 2007 se indica 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. En el informe 18-F-C-02222 donde se recoge la evaluación de [REDACTED] se afirma que dicha aproximación no indica ningún fenómeno preocupante, dada la estabilidad de los asientos, sino que significa una mayor concordancia con el paso del tiempo entre los asientos previstos (teóricos) y los reales.
- Que la Inspección realizó un recorrido por áreas exteriores, visitando las torres (ZU4/5) y piscinas de agua de esenciales, paramentos exteriores del edificio anillo de contención (ZB), canal de agua de refrigeración (ZP4) y torres de refrigeración ZP1 y ZP2. 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 la **documentación remitida al CSN o entregada** por el titular durante la inspección fue la siguiente:
 - * Informe PM-05/012: Informe de comportamiento de las válvulas UJ70S012 y UJ70S016 en el tramo XA00G01.
 - * Informe PM-05/023: Informe de causa por superación del criterio de indisponibilidad en el tramo TH17T01, función TH-E, en el mes de septiembre de 2005.
 - * Informe PM-06/016: Informe de causa por posible fallo repetitivo en TL11S405, en el tramo TL11T3, en el mes de enero de 2006.
 - * Informe PM-06/017: Informe de causa por posible fallo repetitivo en la ficha MS25C2 y la superación del criterio de prestaciones del tramo TF31T01 (Válvulas VL).
 - * Informe PM-06/030: Informe de causa por repetición de fallos en UV25D312 en el tramo UV2R02 en el mes de octubre del 2006.
 - * Informe PM-06/038: Informe de causa por posible fallo repetitivo en RS09S002, tramo RS02T01, función RS-E, el 25/05/06.
 - * Informe PM-06/039: Informe de causa por posible fallo repetitivo en UJ70S012, tramo XA00G01, función XA-A, el 26/05/06.
 - * Informe PM-06/040: Informe de causa por posible fallo repetitivo en TL11R015 y superación del criterio de fiabilidad, tramo ICP-GR, función ICP-A.
 - * Informe PM-07/003: Informe de causa por posible fallo repetitivo en YA20T055 tramo YZ00GT, función YZ-A y superación del criterio de fallos funcionales del tramo YTANGT para su función YT-AN el día 17/10/06.
 - * Informe PM-07/011: Informe de comportamiento del medidor de presión VE49P002.
 - * Informe PM-07/016: Informe de causa por posible fallo repetitivo en TH00L001 en el tramo ICP-GG, función ICP-A, en el mes de marzo del 2007.
 - * Informe PM-08/004: Informe de causa por superación del criterio de fallos y posible FF repetitivo en el tramo GY10G002, en el mes de noviembre de 2007.

- * Informe PM-08/011: Análisis de causa por posible fallo funcional repetitivo en YA20T055 tramos YZ00GT función YZ-A e YTANGT, función YT-AN el días 28/12/07.
- * CE-A-MM-0016: Procedimiento de supervisión de actividades en los generadores diesel. Rev. 0. EO-TR-2953: Informe de experiencia operativa del ISN-T-08/001-30D.

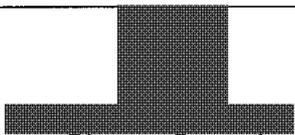
Que por parte de los representantes de la Central Nuclear de Trillo se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección.

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 noviembre de 2008.


TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de CN 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, 26 de noviembre de 2008


Director General



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/08/687



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Comentario general:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el primer párrafo de la segunda página, sobre la posible publicación del acta o partes de ella, se desea hacer constar:

1. Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de julio de 2006 que ha sido divulgado 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/08/687
Comentarios

Página 1 de 32 penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“Que en la inspección participaron, total o parcialmente, por parte de CN Trillo: D. [REDACTED] (OTM), D. [REDACTED] (OTM), D. [REDACTED] (Licenciamiento), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento I&C), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento Eléctrico), D. [REDACTED] (Jefe de Mantenimiento Mecánico), D. [REDACTED], (Ingeniería de Proyecto), D. [REDACTED] (Mantenimiento Mecánico) y D. [REDACTED] (empresa HCC).”

Comentario:

El apellido correcto de [REDACTED] es [REDACTED] y no [REDACTED]



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 4 de 32, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Que el titular se comprometió a redefinir el criterio del tramo VE00G01 de acuerdo con lo anterior.”

Comentario:

Se ha procedido a abrir una entrada en el SEA, la PL-TR-08/069, con una acción específica, la AI-TR-08/123 para redefinir el criterio de comportamiento del tramo VE00G01.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 9 de 32, penúltimo párrafo:

Dice el Acta:

“Que en el informe PM-07/11 se concluye que el suceso no constituyó fallo funcional de ninguna bomba, por lo que sólo era necesario contabilizar la indisponibilidad de la bomba 20 el tiempo que operación la declaró operable. Solamente en el caso de que alguna de las bombas VE10 o VE30 operase con una curva con degradación máxima, podría ocurrir que la curva se desplazara por debajo de su caudal mínimo, en caso de operación en paralelo con la bomba VE40 con la válvula VE40S100 abierta.”

Comentario:

Entendemos que se refiere a la contabilización del tiempo que Operación declaró la bomba 20 **IN**operable.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 11 de 32, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“Que las acciones correctoras propuestas van encaminadas a investigar el origen de la acumulación de suciedad en la vaina, y al esclarecimiento de la posible incorrecta dimensión de la misma, y serán ejecutadas en la próxima parada para recarga o programada, con la presencia del fabricante [REDACTED] durante la inspección de la vaina.”

Comentario:

Se ha procedido a abrir una entrada en el SEA, la PL-TR-08/069, con una acción específica (AI-TR-08/124) para realizar las comprobaciones descritas en el Acta de Inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 13 de 32, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“Que, a petición de la Inspección, el titular se comprometió a analizar si existían recomendaciones del fabricante de los registradores, en relación con el mantenimiento preventivo y vida útil de las mismas, y en caso afirmativo, establecer las tareas de preventivo necesarias.

Comentario:

Se han analizado las instrucciones de uso de los registradores [REDACTED] VL 42/42-14-2SP y 42/42-14-3EN, indicados en el Acta, sin haberse hallado mantenimiento preventivo recomendado alguno ni información en lo relativo a la vida útil de los mismos.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 19 de 32, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“El titular indicó que está prevista la conclusión del análisis de incendios del APS en octubre de 2008, y se comprometió a realizar el análisis de componentes a incluir en la RM para agosto de 2009, empezando a partir de esa fecha la vigilancia de esos componentes dentro de la RM.”

Comentario:

El APS de incendios de CN Trillo se envió al CSN con carta ATT-CSN-005664 y existe una acción en el SEA, la AI-TR-05/009, en virtud de la que se tendrán en cuenta sus consideraciones en el RM a partir de agosto de 2009.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 19 de 32, séptimo párrafo:

Dice el Acta:

“El titular se comprometió durante la presente inspección a enviar al CSN el análisis de alcance de la RM y significación para el riesgo, derivados de los análisis de APS de inundaciones y nivel 2.”

Comentario:

Se ha cargado unas acciones específicas en el SEA, las AI-TR-08/125 y 126, para la documentación y envío al CSN del análisis de alcance de la RM derivado de los APS de nivel 2 y del APS de inundaciones.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 20 de 32, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“El titular indicó que no había realizado la revisión anterior por la dificultad en encontrar tasas de fallos genéricas para los componentes de los tramos RM. No obstante lo anterior, se comprometió a realizar una revisión de los criterios de fiabilidad, en la medida que existieran datos de tasas de fallo genéricas, para lo cuál realizarían las consultas oportunas a los técnicos de APS.”

Comentario:

Se ha cargado en el SEA una acción, la AI-TR-08/127, para la documentación de la revisión de los criterios de fiabilidad en el sentido que se indica en el Acta de Inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 20 de 32, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“El titular se comprometió a documentar los tramos "n+1" y "n+2" de la central, en algún documento RM o cualquier otro tipo de documento oficial”

Comentario:

Se ha introducido una acción en el SEA, la AI-TR-08/128, para reflejar en un documento de la RM los tramos “n+1” y los “n+2” de la Central.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 24 de 32, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“En relación con las acciones correctoras derivadas de este suceso el titular indicó que, la posible medida de presión en el bloque motor como se hace en Alemania, estaba siendo analizada por Ingeniería y que se ha disminuido la frecuencia de la revisión por endoscopio a todos los cilindros de 8 a 4 años, de acuerdo con las recomendaciones de [REDACTED]. La revisión de los filtros de aceite y el colector de aire para detectar presencia de aceite, se realizará de forma puntual y no periódicamente.”

Comentario:

En la actualidad, se realiza una revisión de los filtros cada 2 años según gama M0817 y se mantendrá esta periodicidad en el futuro según recomendaciones de [REDACTED]

Así mismo se inspecciona actualmente cada 2 años los canales de aspiración de aire respecto a la estanqueidad y deterioro también dentro del a gama M0817. En este caso y siguiendo recomendaciones de [REDACTED] se emitirá adicionalmente, una nueva gama anual para “comprobar estanqueidad e integridad del lado de aspiración de aire”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 25 de 32, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Para la ejecución de los mantenimientos se emplearán los procedimientos y gamas del contratista [REDACTED] en el caso de los periféricos. En el caso de los motores se van a implantar en gamas de CNT las gamas y procedimientos de [REDACTED]”

Comentario:

Para la ejecución del mantenimiento de los periféricos se emplean gamas y procedimientos de C.N. Trillo, no de [REDACTED]



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 28 de 32, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Que en la ficha de inspección 5002 del año 2007 correspondientes a galerías (ZW) se indica que en la galería W0234 se ha observado la ausencia de pernos en un soporte del suelo, sin que haya asociada ninguna acción adicional o recomendación sobre este punto. Se solicita por parte de la Inspección que se realice la comprobación sobre la necesidad de reponerlos y se refleje en la ficha el resultado de dicha comprobación”

Comentario:

Se ha procedido a abrir una acción en el SEA, la AI-TR-08/129, para evaluar la necesidad de la reposición de pernos en el referido soporte y a reflejar en la ficha correspondiente el resultado de la evaluación y acciones, en caso necesario.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/08/687
Comentarios

Página 28 de 32, último párrafo y su continuación en la página 29:

Dice el Acta:

“Que en las fichas 5006 y 5007 correspondientes al edificio del reactor (ZA) y al edificio del anillo (ZB) respectivamente, se recoge la ausencia de estructuras de sujeción en muros de bloques de blindaje biológico y se incluye en las recomendaciones la verificación por ingeniería del soportado de dichos muros. Los representantes del Titular indicaron que, tras dicha verificación, se confirma que no es necesario realizar ninguna acción adicional, y que el resultado de la comprobación se reflejará en el cierre de las respectivas fichas de pendientes.”

Comentario:

Se ha procedido a abrir una acción en el SEA, la AI-TR-08/130, para documentar en las fichas correspondientes el análisis sobre la necesidad de realización de acciones adicionales, así como su ejecución en relación con lo indicado en el Acta de Inspección.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/TRI/08/687**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Trillo los días veintiuno y veintidós de octubre de 2008, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentarios:

Comentario general: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 1 de 32, penúltimo párrafo: se acepta el comentario.

Hoja 4 de 32, penúltimo párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 9 de 32, penúltimo párrafo: se acepta el comentario.

Hoja 11 de 32, sexto párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 13 de 32, séptimo párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 19 de 32, cuarto párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 19 de 32, séptimo párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 20 de 32, segundo párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 20 de 32, sexto párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 24 de 32, sexto párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 25 de 32, cuarto párrafo: se acepta el comentario.

Hoja 28 de 32, cuarto párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 28 de 32, último párrafo y su continuación en la página 29: el comentario no modifica el contenido del acta.

Madrid, 4 de diciembre de 2008

[Redacted signature]

Fdo.: [Redacted]
Inspector CSN

[Redacted signature]

Fdo.: [Redacted]
Inspectora CSN



[Redacted signature]

Fdo.: [Redacted]
Inspector CSN

P.A. [Redacted signature]

Fdo.: [Redacted]
Inspector CSN