

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICAN: Que los días tres, cuatro y cinco de diciembre de dos mil siete, se personaron en la Central Nuclear de Santa María de Garoña, emplazada en el Valle de Tobalina (Burgos), con autorización de explotación concedida por el Ministerio de Industria y Energía con fecha 5 de Julio de 1999.

Que la Inspección tenía por objeto la verificación del cumplimiento con la Instrucción del Consejo IS-15, "Regla de Mantenimiento" (RM), en la Central Nuclear de Santa María de Garoña, en adelante CNSMG, de acuerdo con la agenda de inspección remitida previamente al titular.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Coordinador RM) y D. [REDACTED] (Jefe de la sección de Seguridad Nuclear y Licencia), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la misma.

Que en la Inspección también participaron por parte de CNSMG, a tiempo total o parcial, D. [REDACTED], D. [REDACTED] y D. [REDACTED].

Que en la Inspección también participaron D. [REDACTED] y D. [REDACTED] inspectores residentes del CSN en la Central.

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

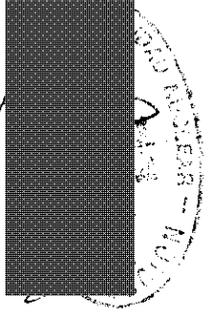
DK-137901

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 el informe del ciclo XXIV, que corresponde al periodo comprendido entre el 30/3/2005 y el 22/3/2007.

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 sistemas/criterios incluidos en la agenda de inspección, resulta lo siguiente:

Sistema SBTG (Sistema de reserva de tratamiento de gases).

- 
- Que el sistema se encuentra en (a)(1) desde el 8/6/04 por fallos funcionales evitables por mantenimiento repetitivos (FFEMR) en los filtros HEPA de ambos trenes.
 - Que en la fecha de la anterior inspección RM (junio de 2005, acta CSN/AIN/SMG/05/503), estaba pendiente la realización de una modificación de diseño (MD) en el conjunto bastidor-filtro para evitar las fugas que provocaron los fallos funcionales repetitivos, en los dos trenes.
 - Que el titular informó que en los trenes A y B la MD fue ejecutada en un mantenimiento a potencia (MAP) en septiembre de 2005, y que tras la ejecución de las MDs se llevaron a cabo con éxito las pruebas de eficiencia de los filtros.
 - Que en junio de 2006 se realizó con éxito la prueba de eficiencia de los filtros del tren A durante la ejecución del MAP del tren, y posteriormente, en mayo de 2007, se han realizado las pruebas de eficiencia en los dos trenes del sistema, con resultados satisfactorios, lo que fue comprobado por la Inspección en los registros de prueba.
 - Que el objetivo establecido por el titular para el retorno del sistema a vigilancia (a)(2) es que en un periodo de 32 meses tras la ejecución de la MD, coincidiendo con el MAP del tren A en mayo de 2008, la prueba de eficiencia anterior al mantenimiento sea satisfactoria, si además se cumple que las pruebas anteriores han sido satisfactorias.

- Que de acuerdo con lo anterior, la previsión es que el sistema salga de (a)(1) a causa de los FFEMR en mayo de 2008, si la prueba del tren A es satisfactoria.
- Que para el criterio de comportamiento SBTG-02, que considera los fallos funcionales (FF) en el tren A del sistema, por ventana rodante se han llegado a acumular durante el ciclo hasta 6 FF frente a un criterio de comportamiento de 2 FF/ciclo.
- Que en los párrafos siguientes se recoge lo tratado en relación con los diferentes FF del tren.

1. **7/6/2004**: al realizar la prueba de eficiencia del tren A no fue satisfactoria. Irregularidades en el marco de apoyo del filtro junto con pérdida de elasticidad de la junta de sellado provocan una falta de sellado. Este suceso se engloba dentro de la problemática de FFEMR resumida en los párrafos anteriores.

2. **14/3/2005** (OT-MM-32019): al arrancar el tren A del sistema para mantener la ventilación del edificio del reactor resultó imposible mantener el caudal nominal. El tren A se encontraba en mantenimiento, por lo que las válvulas se encontraban abiertas al haberse aislado el aire de instrumentos y fallar abiertas por falta de aire. Parte del caudal del tren A fugaba a través del tren B al no existir válvulas antirretorno en la descarga de los ventiladores del sistema.

El suceso es analizado en el ISN-GR-01/05, y considerado como FF pero no fallo funcional evitable por mantenimiento (FFEM) al tratarse de un problema de diseño. En la parada de recarga del 2005 se ejecutó la MD-431, por la que, entre otras cosas, se instalan válvulas antirretorno en la descarga de los ventiladores. Desde el punto de vista de RM no se tomaron acciones al no ser considerado como evitable por mantenimiento

3. **19/04/2005** (OT-ME-27549): disparo del interruptor de alimentación al ventilador del tren A durante la realización de pruebas para ajustar la señalización de la válvula AOV-12-5A de entrada al tren A.

El suceso se analiza en el informe IM-40/05. Para realizar el ajuste de la válvula AOV-12-5A se necesita arrancar el sistema, ya que la válvula no posee maneta propia y su apertura/cierre es controlada por la lógica de arranque/paro del sistema. Durante el ajuste de la válvula fue necesario efectuar varias maniobras seguidas lo que acabó provocando la actuación de la protección térmica del interruptor del ventilador. Se rearmó el interruptor comprobando que el ventilador funcionaba.

Se concluye que el disparo se produjo por el efecto térmico acumulativo provocado por una maniobra no habitual en estos equipos, a lo que contribuyó el hecho de que con la MD-431 se había sustituido el motor del ventilador por otro de mayor potencia y la curva térmica del interruptor no era la más adecuada, de forma que la curva de ajuste del interruptor quedó por delante de la del térmico en un pequeño intervalo del rango de funcionamiento. Como acción correctora se ha sustituido el interruptor ajustando correctamente las curvas del térmico y del interruptor.

La causa básica del incidente se achaca a una inadecuada revisión del diseño del interruptor para adecuarlo a la nueva carga junto con la realización de varios arranques consecutivos, por lo que el fallo es considerado como FF pero no FFEM.

4. **10/06/2005** (OT-IN-35854): durante la realización de la prueba mensual PV-O-237A de operabilidad del tren, la apertura lenta de la válvula AOV-12-8A provoca el disparo del tren A y el arranque automático del tren B por bajo caudal.

El suceso se analiza en el informe IM-74/05. La válvula AOV-12-8A abría muy lentamente por funcionamiento incorrecto de la solenoide de control. La solenoide presentaba una marca en el núcleo, lo que provocaba que se atascase a lo largo de su recorrido. Se sustituyó la válvula por otra nueva.

El suceso es considerado como FFEM ya que se concluye que el fallo es debido a una mala manipulación del operario durante la ejecución del mantenimiento anterior al fallo.

Estas válvulas se revisan cada 2 recargas (R) y se sustituyen cada 6R. Durante la parada de recarga del 2005 (PR-2005), coincidiendo con la ejecución de la MD-431, se desmontaron las válvulas AOV-12-8A y B. Se aprovechó para realizar el mantenimiento de las mismas, ya que es política del departamento de I&C que siempre que se desmonta una válvula se realice su mantenimiento aunque no corresponda según la periodicidad establecida. El titular considera que es durante este último mantenimiento cuando se produjo la errónea manipulación que finalmente desencadenó el fallo de la válvula, a pesar de que las pruebas post-mantenimiento fueron correctas.

El procedimiento indicaba explícitamente que la herramienta a utilizar debía ser la adecuada en cada caso.

Como acciones correctoras se propone indicar claramente en los procedimientos de mantenimiento las acciones que no se deben realizar en este tipo de equipos

(electroválvulas [REDACTED] e incidir en el uso de herramientas adecuadas en los seminarios de formación.

El seminario fue impartido el 26/12/2005. Los procedimientos que afectan a las válvulas [REDACTED] son los PMI-P-117, 118, 364 y 470 y han sido modificados, lo que fue comprobado por muestreo en dos de ellos durante la inspección.

5. **11/01/2006** (OT-IN-36781): pérdida del control automático del tren A por fusión de un fusible por un cortocircuito durante trabajos de ajuste de los finales de carrera de la válvula AOV-12-6A de entrada de aire de refrigeración.

El suceso es analizado en el informe IM-05/06. Se deduce que fue un cortocircuito fortuito favorecido por el difícil acceso a los finales de carrera. El fallo es considerado como FFEM.

Se propone como acción modificar las cajas de alojamiento y el mecanismo de actuación de los finales de carrera para hacerlos más accesibles y facilitar el mantenimiento.

Se ha ejecutado ya la modificación en las válvulas 12-5A/B, 6A/B y 8A/B. En junio del 2006, durante el MAP del tren A, las del tren A, y en la PR-2007 las del tren B. Las válvulas 7A/B son válvulas de control con una disposición diferente de los finales de carrera, por lo que no requerían la modificación de diseño.

6. **12/01/2006** (OT-IN-36875): durante un arranque del tren A el caudal se estabiliza en 2230 m³/h cuando debiera hacerlo en 2000 m³/h. Se comprueba que la válvula 12-7A no podía regular por estar limitado su recorrido al cierre por la existencia de unos topes mecánicos para situaciones de fallo del sistema.

El suceso es analizado en el informe IM-03/06. Se concluye que fue un FF no evitable por mantenimiento al tratarse de un problema de diseño del mecanismo de actuación que, al no disponer de chavetero, podía ocasionar un movimiento del brazo que no se tradujera en el giro correspondiente de la lenteja.

A pesar de no ser un FFEM el panel de expertos (PEX) solicitó a Operación que trimestralmente, hasta que no se implantaran MDs, se arrancara el SBTG con la ventilación de los edificios del reactor y de turbinas paradas, comprobando que se alcanzaba el caudal nominal del sistema y que no se habían desajustado las válvulas 12-7A y B.

Como acción correctora se ha realizado una MD consistente en instalar unos tornillos a 90° que unen el eje de actuación de la válvula al actuador en vez de un chavetero, en el tren A durante el MAP de junio de 2006 y en el tren B en la PR-2007.

Actualmente las pruebas de vigilancia PV-O-316A/B trimestrales del sistema se continúan realizando con las ventilaciones de los edificios del reactor y turbinas paradas.

- Que, por tanto, el sistema SBTG permanece en situación (a)(1) únicamente por los FFEMR.

Sistema ADS/MDS (Despresurización automática y manual). Criterio 15-ADS

- Que se trataron durante la inspección los fallos detectados en las válvulas SRVs 203-7A/B/C, que provocaron que el criterio 15-ADS (1 FF/48 meses), que aplica a las 3 SRVs 203-7A/B/C, se encuentre en situación (a)(1) desde el 24/07/2006.
- Que en la ventana rodante del criterio 15-ADS se recogen 3 FF, si bien el titular indica que es una aproximación conservadora porque en dos de los sucesos las válvulas abrieron, por lo que no son estrictamente fallos funcionales.
- Que los fallos se han producido en la función de alivio por fallos/deterioros en el diafragma del actuador.
- Que los sucesos fueron los siguientes:
 1. **26/05/2005** (OT-MM-32389): durante el ajuste de los finales de carrera de la SRV-203-7B, dentro de una parada no programada de mayo del 2005, al actuar manualmente la válvula se detecta fuga de aire a través de los orificios testigos del actuador. Se sustituyó el actuador completo. El diafragma se había sustituido durante la PR-2005 de marzo.
 2. **24/07/2006** (OT-MM-33165): durante una parada corta de julio de 2006, al realizar una prueba de apertura de la válvula SRV-203-7A, la válvula abre correctamente pero se detecta que el diafragma está deteriorado (fuga por los orificios testigo). Se sustituyó el diafragma.
 3. **24/07/2006** (OT-MM-33164): durante la misma parada corta en julio de 2006, al realizar una prueba de apertura de la válvula SRV-203-7B, la válvula abre

correctamente pero se detecta que el diafragma está deteriorado (fuga por los orificios testigo). Se sustituyó el actuador completo.

- Que el titular ha realizado el informe IM-111/06 rev. 2 en el que se resumen todas las actuaciones realizadas por el titular para tratar de averiguar las causas por las que se produjeron los deterioros de los actuadores. Las hipótesis barajadas son muy diversas.
- Que en el mismo se considera finalmente como causa básica de los fallos de los diafragmas el haber estado sometidos a altas temperaturas en el proceso de pruebas "as left" en el banco de pruebas, superiores a los valores de diseño dados por el fabricante (107°C).
- Que el titular explicó durante la inspección que hasta el año 2005 las pruebas de las válvulas en el banco de pruebas se habían realizado empleando un caperuzón de aluminio para proteger el actuador de la válvula, pero que a partir de ese año empezó a utilizarse un caperuzón de acero inoxidable. Este cambio de material provoca que las temperaturas alcanzadas en el diafragma del actuador durante las pruebas en banco sean mayores, lo que justificaría los deterioros encontrados en los mismos.

Que durante la pasada PR-2007 un técnico de la empresa  asistió al desmontaje, pruebas y mantenimientos realizados a las SRVs con objeto de detectar deficiencias en los procesos llevados a cabo por los técnicos de CNSMG. En IM-111/06 se adjuntan como anexo las conclusiones de los técnicos de  en las que se indica, como causa posible de los fallos el cambio de material del caperuzón y las mayores temperaturas alcanzadas en los diafragmas durante la realización de las pruebas, en las que se midieron temperaturas superiores a las de diseño.

- Que el informe recoge 18 acciones correctoras, todas ellas implantadas en la fecha de la inspección.
- Que una de las acciones ha consistido en instrumentar las tres válvulas  para medir las temperaturas en los diafragmas, de forma que en sala de control se dispone de registradores para esas temperaturas.
- Que por parte de Mantenimiento Mecánico (MM) se realiza una toma de datos bisemanal de acuerdo con el TP (trabajo programado) MM-10036 y GM-10047, y que Operación realiza una lectura diaria de los valores de temperatura en los diafragmas, comprobando que se encuentra entre 60 y 105 °C, de acuerdo con el PADO-11.

- Que desde que se ha instalado la instrumentación, la máxima temperatura medida ha sido de 99,7°C.
- Que otra de las acciones implantadas ha consistido en mejorar la ventilación de los actuadores de las válvulas [REDACTED] para conseguir temperaturas más bajas.
- Que, asimismo, se ha modificado el procedimiento de revisión de las mencionadas válvulas de forma que se requiera que todas las válvulas que se introduzcan al drywell lleven actuadores nuevos que no hayan pasado por el banco de pruebas.

Que el objetivo establecido por el titular para comprobar la eficacia de las acciones implantadas y poder retornar el sistema a vigilancia (a)(2), es que a lo largo del ciclo 25, en todas las paradas frías anteriores a la PR-2009 se compruebe la integridad de los diafragmas mediante la apertura manual de las válvulas, verificando la inexistencia de fugas. Adicionalmente, durante la PR-2009, y antes de quitar la instrumentación instalada en las válvulas, se hará una prueba "in situ" de actuación, para identificar si fugan o no los diafragmas, comprobando que las válvulas abren y cierran.

Sistema AC/120 (Corriente Alterna 120V). Criterio 12-120

- Que durante el ciclo XXIV se han contabilizado 3 FF frente al criterio de comportamiento 12-120 (1 FF/ciclo), el cuál considera los FF del tramo de la UPS-E2-10A de suministro a la barra de control.
- Que el sistema no fue pasado por el titular a (a)(1), si bien ha estado en "preliminarmente (a)(1)", entre el 29/03/2005 y 28/04/2006, mientras se ejecutaban las acciones correctoras propuestas.
- Que en primer lugar el titular aclaró los componentes incluidos dentro de cada uno de los criterios definidos para el sistema, comprometiéndose a mejorar en la documentación de implantación de la RM, la descripción de componentes a los que aplica cada criterio de comportamiento.
- Que a continuación se resume lo tratado durante la inspección en relación con los tres fallos:
 1. **10/8/2004 (OT-ME-25071):** prueba de capacidad de la batería UPS-E2-10A no satisfactoria. Se considera FF porque la capacidad encontrada no respondería a la curva de descarga contemplada en las bases de diseño. Fue necesario cambiar la batería totalmente con nuevos elementos de mayor capacidad, a pesar de que el

anterior cambio se había realizado en el año 2000 y la vida media de estas baterías es de 10 años.

El titular ha analizado el suceso en el informe IM-02/05, concluyendo que se trató de un FF no evitable por mantenimiento.

En el informe se analizan las posibles causas que pudieron acortar la vida útil de las baterías, pero no se llega a concluir la causa básica del fallo.

Una de las acciones correctoras tomadas ha sido cambiar la frecuencia de la prueba de la capacidad de la batería de la barra de control de 48 a 12 meses, prueba que servirá como testigo del comportamiento previsible de las baterías de las UPS esenciales. En el caso de las baterías de tren A y B, que no pueden probarse en operación a potencia, se ha mantenido la frecuencia de pruebas anterior, establecida en 24 meses.

Asimismo, se han modificado los procedimientos en los que se comprueba la tensión de flotación de las baterías estableciendo valores admisibles más estrechos.

Por otra parte, para estudiar el posible efecto de la temperatura en el acortamiento de la vida útil de las baterías, el informe propone realizar un estudio anual de la temperatura en los armarios, ya que el fabricante garantiza una vida de 10 años a una temperatura de 25 °C, pero para temperaturas mayores aporta una curva de vida útil, en función de las temperaturas a las que se encuentre sometida la batería.

El titular explicó que durante un mes (de mayo a junio de 2005) se tomaron registros de temperatura en la sala de baterías y en el interior de los armarios, valores que consideran extrapolables al resto del año.

Las temperaturas máximas medidas son las siguientes:

UPS-control: 26,34 °C

UPS-tren A: 29,29 °C

UPS-tren B: 27,90 °C

De acuerdo con las curvas del fabricante la vida útil de las baterías se estima entre 6 y 8 años, valores superiores al periodo de 4 años en que se ha producido el fallo de la batería de control desde su sustitución en el año 2000.

El titular indicó que las tres baterías que se instalaron inicialmente en planta sí cumplieron su vida media estimada en 10 años, pero que las instaladas posteriormente presentaron valores inferiores, dado que la del tren A se cambió a los 5 años de su instalación (en marzo del 2003) y la de tren B a los 6 años (en marzo de 2005), instalándose en ambos casos un modelo mejorado.

La batería de tren A va a ser sustituida de nuevo próximamente.

El titular va a instrumentalizar con termómetros los armarios de las baterías, con objeto de hacer un estudio pormenorizado de las temperaturas que se alcanzan en el interior de los armarios a lo largo del año, mediante la realización de un TP mensual. En función de esos datos establecerá un tiempo de vida media útil para las baterías basándose en la curva del fabricante.

Adicionalmente, se ha creado un TP para sustitución de los elementos de las baterías al alcanzar el 80% de la vida útil, estimada a partir de la temperatura registrada en los armarios.

El problema, por tanto, se encontraba abierto en la fecha de la inspección.

No se ha establecido ningún objetivo dentro de la RM por considerar el suceso como no evitable por mantenimiento.

2. **29/03/2005** (OT-ME-25070): tras un mantenimiento programado en la UPS-E2-10A, cuando se estaba comprobando la adecuada actuación de la UPS, se produce un paso puntual por 0 de tensión en la barra de control alimentada desde la UPS.

El suceso es analizado en el informe IM-23/05 concluyendo que se trató de un FFEM. La barra estaba siendo alimentada desde la UPS a través del baipás. Se quería aislar el rectificador/ondulador de la UPS y se extrajo erróneamente el fusible F18 en vez del F8. Se colocó rápidamente el F18 y se recuperó tensión.

En IM-23/05 se concluye que el error humano que provocó el suceso se produjo por la inexistencia de instrucciones claras, junto con una ausencia de autoverificación y doble verificación.

Se propone como acción correctora que antes de realizar aislamientos o maniobras no habituales en las UPS se lleve a cabo una planificación de las mismas, plasmando los pasos a seguir en una guía, y que la experiencia se imparta en cursos de formación.

El suceso se había divulgado ya en charlas de formación en la fecha de la inspección, pero no se había procedimentado ni documentado de ninguna forma la guía mencionada.

El titular explicó que lo anterior era debido a las dificultades para establecer instrucciones precisas en el caso de trabajos de mantenimiento correctivo en los que puede presentarse una casuística muy amplia.

No obstante, se acordó la creación de un procedimiento o instrucción genérica para la realización de trabajos de correctivo en este tipo de equipos cuyo aislamiento y puesta en servicio requiere actuaciones muy concretas, y de otros similares, que contemple la necesidad de analizar previamente los trabajos a realizar y la elaboración de instrucciones escritas.

En este caso tampoco se han establecido objetivos dentro del ámbito de aplicación de la RM.

3. **15/12/2005 (OT-ME-28289)**: cero de tensión en la barra de control en el proceso de normalización de aislamientos tras realizar trabajos de medida de capacidad de la batería de la UPS.

El suceso es analizado en el informe IM-148/05 y el fallo considerado como FFEM. Operación al aislar la batería extrajo un fusible que no figuraba en el procedimiento de Mantenimiento Eléctrico (ME). Al normalizar el sistema se hizo de la forma habitual siguiendo el procedimiento de ME sin ser conscientes de que se había extraído ese fusible.

El titular concluye que la causa básica del fallo fue que los aislamientos indicados en el PTO (Permiso de trabajo de operación) no coincidían con los pasos descritos en el PME-P-058 para volver a poner en servicio la UPS.

Las acciones correctoras tomadas han sido la creación de unos PTOs "modelo" con los aislamientos previstos según PME-P-058 y PV-E-405A y B (PTO-1424, 4867 y 2362, uno para cada UPS), y la modificación de los procedimientos PME-P-058 y PV-E-405A y B indicando que debe verificarse que los aislamientos recogidos en el PTO coinciden con los indicados en el procedimiento. Adicionalmente se ha divulgado la experiencia en charlas de formación.

Preguntado el titular por posibles implicaciones genéricas de este suceso, en el sentido de falta de coordinación entre Operación y Mantenimiento a la hora de

realizar aislamientos y devolver posteriormente a operación del equipo, el titular indicó que normalmente es Operación quién se encarga de esas tareas y que sólo en el caso de equipos complejos, como es el caso de las UPS y los cargadores de baterías de 125, es la sección de Mantenimiento la que se encarga de realizar los aislamientos. También se han revisado las interfases entre Operación y Mantenimiento en el caso de los cargadores de baterías.

Criterio 7-SMG: disparos del reactor no planificados

- Que se han producido 3 SCRAM durante el ciclo XXIV que han hecho que se supere el criterio de comportamiento establecido en 1 disparo/7000 hs crítico, lo que provocó la entrada de este criterio en (a)(1) el 3/12/2006, situación en la que continuaba en la fecha de la inspección.

Que dos de los SCRAMs están relacionados con el mantenimiento y fueron discutidos durante la inspección.

1. **26/09/2006.** SMG-06-001(ISN-30D-2006/03): SCRAM por señal del RPS por bajo nivel en la vasija. Al realizar trabajos de mantenimiento de las protecciones de la bomba A del clean-up, se produce un cortocircuito que provoca la actuación de las protecciones eléctricas de la barra A de 4,1 KV, pérdida de tensión en la barra, disparo, entre otros equipos, de la bomba de condensado y de agua de alimentación alimentadas desde esa barra y, tras el fallo al arranque de la bomba C del FW y el consiguiente descenso del nivel en la RPV, el disparo del reactor por actuación del sistema de protección. Durante el transitorio hubo transferencia lenta al trafo de reserva.

Durante la realización de los trabajos, al encontrar descorregida la protección de rotor bloqueado del interruptor se decidió sustituir el relé, pero este cambio se realizó sin replantearse la validez del PTO. Durante la sustitución del relé es cuando se produjo el cortocircuito que desencadenó el SCRAM.

La causa directa del suceso es un error humano. Tras la modificación del alcance del trabajo originalmente previsto se debería haber replanteado la validez del PTO.

El titular propone una serie de acciones correctoras encaminadas a evitar errores humanos, similares al que desencadenó el SCRAM, durante la realización de mantenimientos.

Durante la inspección se verificó el grado de implantación de las mismas:

- Se ha impartido la experiencia en los seminarios de formación de las diferentes secciones, y se han impartido charlas informativas sobre la importancia de realizar los trabajos que indiquen los PTOs sin modificar el alcance y sobre la necesidad del personal de mantenimiento de revisar los aislamientos.
- Se han modificado el procedimiento PCN-A-40, incluyendo la necesidad de que las variaciones que se producen sobre el alcance inicial del trabajo se comuniquen al jefe de turno, y el procedimiento PCN-A-46 incluyendo la necesidad de comprobar que los aislamientos propuestos son los adecuados para el alcance del trabajo.
- Se encuentra en proceso de impartición otras actuaciones relacionadas con la formación de empresas contratistas y responsables de los trabajos, así como la confección de fichas de reuniones previas de todas aquellas actividades que hayan generado ISNs debido a factores humanos en los últimos tres años.

El titular ha establecido el objetivo de vigilancia de que transcurra un año sin FFEM cuya causa sea achacable a variaciones en el alcance entre los trabajos realizados y los indicados en el PTO, tras la implantación de las acciones correctoras.

2. **5/10/2006.** SMG-06-002 (ISN-30D-2006/04): pérdida de la excitación del generador principal por un cable cortado y derivado a tierra en la amplidina. Se produce la activación de la protección correspondiente, lo que ocasiona el disparo del generador y el posterior disparo del reactor por rechazo de carga.

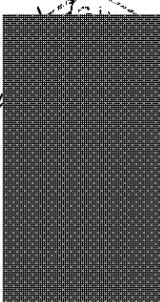
Durante el transitorio se produjo transferencia de alimentación de la barra A de 4,1 kV desde el transformador auxiliar de la unidad al transformador de reserva A. Se activó la lógica de tensión degradada de la barra D de 4,16 KV al caer la tensión por debajo de su punto de tarado. La tensión se recupera con el éxito de la transferencia, pero en un valor ligeramente más bajo que el inicial. Este valor de tensión es suficiente para alimentar a los equipos conectados a la barra pero no fue suficiente para rearmar 3 de los 4 relés de tensión degradada que se habían activado, ya que tenían ajustado un valor de rearme superior al valor de tensión alcanzado. Como consecuencia la lógica de tensión degradada no se repuso.

La señal de tensión degradada provocó el arranque automático del GD-2, que sin embargo no llegó a acoplar a su barra, a pesar de que la tensión de salida del GD era adecuada, al producirse un fallo del relé que lee la tensión de salida del generador (RLY-E2-4D-2-27/DG2).

Durante la inspección se trataron las causas de los diferentes fallos ocurridos durante el transitorio y las medidas correctoras adoptadas por el titular:

- Fallo de la excitación del generador principal: cable cortado y derivado a tierra en la amplidina, posiblemente por el roce con algún elemento rotativo.

Se han introducido modificaciones en los procedimientos PME-P-020, incluyendo instrucciones para se compruebe el estado y sujeción del cableado interno durante la revisión de motores de baja tensión, y en PCN-O-05 y PMG-A-010 para que se decida qué trabajos de mantenimiento requieren una charla previa a su ejecución.

- 
- Fallo del relé de acoplamiento: roce del disco de inducción con el núcleo de la bobina. Se encontró flojo el tornillo de fijación del apoyo inferior del eje del disco. No se pudo determinar si por causas del mantenimiento anterior o por otros motivos.

Se han revisado el procedimiento PME-P-006 añadiendo la comprobación visual y táctil del tornillo de fijación, y las pruebas PV-O-240-D1 y D2 añadiendo la comprobación local de la actuación del relé de tensión en bornas de salida del diesel

- Actuación incorrecta de los relés de tensión degradada. El problema estaba en que la banda de rearme era excesivamente alta. Se sustituyeron 3 relés de la barra D y de la barra C por otros de menor banda de rearme.

Se ha modificado el procedimiento PV-E-411, de calibración de los relés de tensión degradada, incluyendo un valor de rearme $< 1,5\%$ del tarado y se ha procedimentado que, en todos los pedidos de relés para la lógica de tensión degradada de las barras C y D de 4,16 KV, se requiera un certificado que garantice una histéresis $< 1,5\%$.

El objetivo propuesto por el titular es que no se produzcan FFEM a lo largo de un año, en cualquier sistema dentro del alcance de la RM, achacables a la falta de supervisión.

Criterio 8-SMG: bajadas de carga no programadas $> 20\%$

- Que en el ciclo XXIV se ha superado este criterio, establecido en 1 bajada cada 7000 hs crítico, al haberse acumulado por ventana rodante 3 bajadas de carga no

programadas. Las dos primeras, ocurridas los días 30/03/2004 y 22/04/2004 fueron ya tratadas en la anterior inspección RM, por lo que en la presente inspección sólo se discutió el suceso del 21/07/05.

- Que en esa fecha se produjo una reducción al 40% de potencia nominal para reparar una fuga excesiva por la empaquetadura de la válvula V-2-217 de venteo en la línea B del agua de alimentación.
- Que el titular analiza el suceso en el informe IM-94-05, en el que se concluye que durante el proceso de empaquetado, durante la PR-05, no se colocaron correctamente el anillo y el casquillo, a pesar de que el procedimiento de mantenimiento es adecuado, lo que originó el inadecuado apriete de la empaquetadura de la válvula y posteriormente la aparición de la fuga.

Que se retiró la válvula y se soldó un tapón cónico, y finalmente, tras un estudio de Ingeniería se eliminó definitivamente esa válvula. Su semejante en el otro tren, la V-2-215, también fue eliminada durante la PR-07.

- Que como acción correctora, para evitar problemas de fugas en válvulas por motivos similares, se ha establecido un procedimiento de control de efectividad del empaquetado de todas las válvulas a las que durante la recarga se les haya sometido a un proceso de cambio de empaquetadura. El procedimiento se aplicará durante el proceso de arranque y con la planta en condiciones de operación.
- Que el titular entregó a la Inspección una copia del TP MM-06248, por el que se requiere la elaboración de una ruta de inspección de fugas por empaquetadura en válvulas intervenidas en parada de recarga, para inspección visual post-mantenimiento por Operación, y de la gama de mantenimiento asociada (GM-MM-1881).
- Que el titular manifestó que el mencionado TP fue ya ejecutado durante la PR-07 y que Operación realizó la ruta de inspección correspondiente, si bien no quedó registro documental de los resultados obtenidos en dicha inspección.

Sistema FDW (Condensado y agua de alimentación). Criterio 09-FDW

- Que en el criterio 09-FDW, que incluye los FF en los tramos de las bombas M2-10A/B/C, se han acumulado por ventana rodante hasta 4 FF, los cuales hicieron que se sobrepasara el criterio, establecido en un valor de 2 FF/ciclo.

- Que el sistema no se ha pasado a (a)(1). Se situó en "preliminar (a)(1)" y en esa condición se encontraba en la fecha de inspección.
- Que a continuación se recoge lo tratado en la inspección con respecto a los diferentes fallos funcionales:

1. **30/6/2005** (OT-ME-27818): se procedió al arranque y prueba de la bomba de agua de alimentación B-M2-10C. El motor de la bomba auxiliar de aceite estuvo funcionando toda la noche y se quemó. Se sustituyó el motor por otro nuevo.

Anteriormente, el 8/06/2005, se había realizado una revisión general en la bomba M2-10C, en la que se revisó el motor de la bomba auxiliar de aceite. Se sustituyeron los rodamientos de la bomba y se realizaron medidas de aislamiento con resultados satisfactorios.

El titular ha realizado el informe IM-103/05 en el que se concluye que el fallo del motor fue consecuencia del envejecimiento prematuro del aislamiento, no detectable en el mantenimiento ya que las medidas eléctricas anteriores fueron correctas, o como consecuencia de una sobretensión momentánea.

Se considera que el fallo no fue evitable por mantenimiento por lo que no se fijó ningún objetivo.

2. **26/09/2006**: durante el transitorio posterior al SCRAM que ocurrió ese día, falló el arranque automático de la bomba C de FW tras el disparo de la bomba A. Se encontró un contacto de un relé interno de la lógica de cierre del interruptor de la bomba C con la pletina del contacto desoldado. Se sustituyó el contacto desoldado.

El titular ha realizado el informe IM-117/06, en el que se concluye que el fallo de la soldadura fue esporádico, debido a un posible defecto de fabricación que fue degenerando por los movimientos de cierre/apertura del interruptor.

Como acción correctora el informe propone la modificación del procedimiento PME-P-010 "Mantenimiento de interruptores y cabinas de MT", incluyendo un punto en el que se verifique la solidez de las trenzas flexibles con los contactos del relé X/HGA. Estas verificaciones no se habían incluido anteriormente en el procedimiento por no estar recomendadas en el manual del fabricante.

El PEX, adicionalmente, decidió que en la PR-2007 se hiciera una revisión del estado de las soldaduras en todos los interruptores similares al fallado de las barras

B, C y D de 4 KV a los que se iba a hacer una revisión parcial. A los que se iba a hacer revisión total en esa recarga, la revisión de las soldaduras se garantizaba con el cambio en el procedimiento que ya se había realizado.

En las revisiones realizadas en la PR-2007 no se detectó ninguna otra anomalía similar.

La función FDW01 fue situada preliminarmente en (a)(1) hasta que concluyera la revisión de interruptores. El titular no consideró necesario establecer objetivos de vigilancia posteriormente.

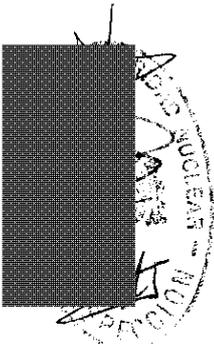
3. **31/07/2006** (OT-IN-38162): durante el proceso de arranque de la planta, al arrancar la bomba A de FW, se produjo, poco después, el disparo de la misma al no abrir la válvula FCV-2-3A de mínima circulación. Existía una fuga de la solenoide SOV-2-3A de actuación de la válvula que impedía la apertura de la FCV. Se sustituyó la electroválvula.

El titular ha realizado el informe IM-69/06 en el que se concluye que el fallo se produjo por el desgaste y deterioro de los internos de la electroválvula, que impedía el correcto asentamiento de la misma.

Existen dos trabajos programados para el mantenimiento de esta electroválvula, el TP-IN-1546 de frecuencia 1R y el TP-IN-1829 de periodicidad 2R, de sustitución de la electroválvula. Ninguno de los 2 se habían realizado en su última fecha de realización (PR-2005) anterior al fallo.

En la planificación de la PR-2005 se decidió que los trabajos asociados a la bomba B-M2-10A, que incluye a la SOV-2-3A, se realizarían en operación y no se ejecutaron en esa recarga. Posteriormente, al ser la bomba A de FW la única que se alimenta desde el tren A, se decidió que los mencionados trabajos se seguirían realizando en recarga, y se postergaron hasta la PR-2007.

En las otras 2 válvulas similares, SOV-2-3B y C, que corresponden a las bombas B y C de FW respectivamente, los TPs establecidos eran idénticos a los de la válvula A pero con una periodicidad mayor. Esta diferencia era debida a causas operativas ya que la bomba A se encuentra constantemente en funcionamiento mientras que la B y la C, ambas alimentadas desde tren B, van rotando en su operación. Como consecuencia del presente suceso se decidió aumentar su frecuencia de ejecución igualándola a las de los TPs de la válvula A.



No se tomó ninguna otra acción, porque el titular estimó que los trabajos de mantenimiento programados (TP) eran correctos en alcance y periodicidad, ni se establecieron objetivos de vigilancia.

4. **3/12/2006** (OT-IN-38878): en el arranque posterior al scram del 3/12/06 falla a la apertura la válvula FCV-2-3A, estando la maneta en posición ABRIR. La válvula de solenoide de actuación a la válvula neumática, SOV-2-3A, estaba desenergizada. Se sustituyó la electroválvula.

El titular ha realizado el informe IM-142/06 en el que se indica que al revisar los internos de la válvula se encontraron las membranas de actuación del equipo ligeramente rigidizadas, lo que entienden que ha podido dar lugar, junto a restos de suciedad, al fallo de la válvula.

El titular indicó que las válvulas SOV-2-3A/B/C (fabricante ) están cualificadas por catalogo hasta una temperatura de 50°C, temperatura que no se alcanza nunca en las localizaciones donde se encuentran situadas.

Se trata de válvulas pilotadas de tres vías, con una presión de pilotaje muy pequeña, por lo que requiere que las membranas de pilotaje sean amplias. Tanto en este suceso, como en el del 31/07/06, las membranas salieron ligeramente rigidizadas.

El titular manifestó que no existía histórico anterior de fallos en estas válvulas.

Se decidió realizar una modificación de diseño (tipo A) para sustituir las válvulas por unas  de corriente continua a las cuales les afectan menos las condiciones ambientales. En la fecha de la inspección se estaba realizando dicha modificación, de forma que a finales de diciembre se habría producido ya la sustitución de las tres válvulas por las del nuevo modelo.

En el informe IM-142/06 se estudia también otro suceso, acaecido el 27/0/2007, en el que se produjo también el fallo a la apertura de la FCV-2-3A por fallo de la electroválvula SOV-2-3A. Se encontró que el núcleo de la bobina estaba pegado a su alojamiento por un exceso de grasa en el piloto de la válvula. La grasa provenía de fábrica. Se concluye que este fallo no es repetitivo de ninguno de los dos anteriores.

Sistema de PCI (Protección contra incendios). Criterios 26-PCI, 27-PCI y 37-PCI

- Que se trataron durante la inspección algunos de los sucesos que han provocado que durante el ciclo XXIV se hayan superado los criterios de comportamiento siguientes, todos ellos asociados a la función PCI03 "Detección y extinción de incendios a través de sprinklers y sistemas de halón en barras eléctricas":
 - 26-PCI: 95 hs/ciclo. Disponibilidad en extinción por gas en zona T2.4A (Disponibilidad por entrada en M.R.O 6.3.7.3)
 - 27-PCI: 96 hs/ciclo. Disponibilidad en extinción por gas en zona T2.4B (Disponibilidad por entrada en M.R.O 6.3.7.3)
 - 37-PCI: 74 hs/ciclo. Disponibilidad en detección en zona T2.4B (Disponibilidad por entrada en MRO 6.3.3.8)
- Que en primer lugar se comentaron los sucesos de fallos en módulos de detección, por problemas en los filtros, que hicieron que se superara el criterio 37-PCI.
- Que en todos los casos la disponibilidad es debida a que Operación para evitar actuaciones automáticas espurias de los sistemas de extinción de la zona, inhibe la detección de la zona relacionada con el módulo que da alarma, siempre que no se alcancen los mínimos requeridos disponibles en el M.R.O para esa línea de detección.
- Que el titular indicó que la aparición de la alarma no supone la disponibilidad del equipo de cara a la extinción.
- Que uno de los motivos por los que aparece la alarma es la disminución del caudal de aire de muestra, que puede estar motivado por suciedad en el filtro o depresiones en el entorno de succión de la muestra.
- Que por la existencia de diferentes modelos de detectores en la zona no se ha considerado adecuado subir el punto de tarado de los detectores para que la alarma aparezca más tarde.
- Que se han modificado los TPs de mantenimiento de cambios de filtros de los módulos de detección para hacerlo más frecuente, de forma que actualmente esa sustitución se realiza cada 6 meses, si bien el titular tiene dudas con respecto a que esta medida vaya a tener un impacto significativo en la mejora de la fiabilidad de los detectores porque en general los filtros salen limpios. Se trata de unos detectores muy sensibles por lo que es casi imposible que dejen de aparecer las alarmas.

- Que en el informe IM-40/06 se analizan las causas que provocaron la elevada indisponibilidad de la OT-IN-37353 (96 horas), deduciendo que se trató de un problema relacionado con la aplicación informática SITA al realizar la solicitud del trabajo, problema que ya había sido solucionado en la fecha de la inspección.
- Que posteriormente se trataron los sucesos relacionados con indisponibilidades en el sistema de extinción de halón que hicieron que se superaran los criterios de comportamiento 26 y 27-PCI, entre los que destacan los siguientes:
 - PTO-1929/06: indisponibilidad de unas 10 horas del sistema de extinción de halón de la barra B de 4 KV de la zona T2.4A para sustituir la botella de halón, que finalmente no se hizo.
 - PTO-2317/06: indisponibilidad de 73 horas del sistema de extinción de halón de la barra C de 4 KV de la zona T2.4A, al retirar la botella de halón para verificar su presión. No existía repuesto adecuado en el almacén.
- Que los sucesos se analizan en el informe IM-120-139/06, en el que se concluye como causa básica el desconocimiento del personal de las consecuencias de inhibir la extinción por gas en barras eléctricas, junto con la no existencia de repuestos adecuados.
- Que en la reunión 45 del PEX se decidió realizar un análisis de causa raíz (ACR) para analizar en profundidad las indisponibilidades que se producen en el PCI de zonas dentro del alcance de la RM.
- Que el ACR anterior aún no se había concluido en la fecha de la inspección, si bien algunas de las conclusiones obtenidas durante la realización del mismo fueron expuestas por el titular a la Inspección.
- Que entre las acciones correctoras propuestas en el ACR se encuentran las siguientes:
 - Optimización de los repuestos.
 - Optimización del cálculo del contenido en gas extintor en las botellas mediante el empleo de una método basado en medidas con ultrasonidos.
 - Revisión de los procedimientos del M.R.O para mejorar el entendimiento de los mismos por parte del personal de contraincendios.



- Que el titular informó que se ha realizado una reorganización en la sección de contraincendios (CI), con nuevo personal a su cargo. Que dicha sección ha dejado de pertenecer a Protección Radiológica y que en ella se integra la brigada contraincendios.

- Que el sistema va a permanecer en "preliminar (a)(1)" hasta que se termine el ACR (previsto para finales de diciembre de 2007) y se tomen las medidas correctoras necesarias.

Que durante la inspección se trató con el titular la utilización de la clasificación de un criterio/sistema en situación de "preliminar (a)(1)".

- Que la Inspección indicó que la categorización como "**preliminar (a)(1)**" no está contemplada en la nueva Guía de Seguridad 1.18, ni en la NUMARC 93-01.
- Que el titular indicó que el tratamiento que se realiza a las ESCs en (a)(1) y en "preliminar (a)(1)" es idéntico, y que mientras dura esa situación se realizan vigilancias o actuaciones especiales asociadas con la condición de (a)(1). Por ese motivo se incluyen tanto las que están en (a)(1) como las que están en "preliminar (a)(1)" en los informes mensuales de explotación.
- Que un criterio es situado en situación de "preliminar a(1)" en el momento en que se produce la superación del valor establecido para el criterio.
- Que las ESCs permanecen en condición de "preliminar (a)(1)" mientras se realiza el análisis de determinación de causa y se toman las acciones correctoras.
- Que la condición (a)(1) se considera como definitiva cuando tras la realización del análisis de determinación de causa correspondiente se considera necesario establecer unos objetivos de vigilancia.
- Que, adicionalmente, durante la inspección el titular realizó una **presentación del Monitor de Seguridad en Parada (MSP)** desarrollado como herramienta útil para dar cumplimiento con el apartado (a)(4) de la RM en condiciones de parada, a partir del momento en que se pone en funcionamiento el sistema de enfriamiento en parada (SHC).
- Que el titular explicó que la mencionada herramienta ha sido ya utilizada durante la pasada parara para recarga del 2007, de forma paralela a las evaluaciones que se

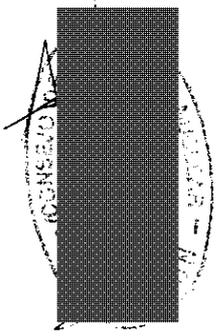
realizan de verificación de las Funciones Críticas de Seguridad, de acuerdo con los requisitos de la NUMARC 91-06, con resultados satisfactorios.

- Que ante los resultados obtenidos de su aplicación en la PR-2007, el titular manifestó su intención de sustituir, en la medida de lo posible, las evaluaciones realizadas hasta la fecha con la Guía NUMARC, por evaluaciones mediante el MSP.
- Que la propuesta anterior será formalizada y documentada adecuadamente por parte de CNSMG, y enviada al CSN para su evaluación.

Que a continuación se recogen los aspectos tratados con respecto al punto 10 de la agenda de inspección relativo a **Estructuras**.

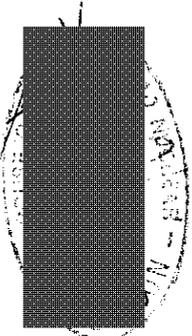
- Que se expuso por parte de los representantes de CNSMG un resumen de las actuaciones principales relacionadas con la aplicación de la RM en estructuras desde la anterior inspección del CSN en junio de 2005. Estas han consistido en la edición definitiva del documento de mayo de 2005 del informe 47.35.02/14 Estudio del estado de conservación de la obra civil de la CN Sta. María de Garoña .- Informe 2004/2005-. realizado por [REDACTED] tras las inspecciones durante la recarga del año 2005, que estaba pendiente de emisión en nuestra anterior inspección, así como su evaluación por parte de NUCLENOR recogida en el documento 47.35.02-16, rev 0 de 10-05-06, Informe de evaluación de los "puntos de inspección de estructuras" recogidos en el documento 47.35.02/14. Se han realizado algunas reparaciones recomendadas en elementos clasificados en anteriores inspecciones como Aceptables con Deficiencias; se ha llevado a cabo el seguimiento periódico del descenso la losa de fondo de la piscina de combustible gastado y se han realizado dos nuevas campañas de inspección por [REDACTED] una en noviembre de 2006 y la segunda durante la recarga del presente año, de los diferentes puntos de inspección establecidos en los procedimientos de inspección. Sus resultados se recogen en el documento 47.35.02/17 Estudio del estado de conservación de la obra civil de la CN Sta. María de Garoña .- Informe 2006/2007-, emitido por [REDACTED]. Se ha realizado la segunda inspección videogramétrica de las fachadas del edificio del reactor por parte de la empresa [REDACTED] que ya había realizado la primera en 2002. Se ha realizado un inspección subacuática del túnel de descarga y, como última actividad destacable, debido a la detección del mejillón cebrado el pasado año en el río Ebro en las proximidades de la Central, se han comenzado en el presente año una serie de actuaciones para evitar posibles

problemas asociados a su proliferación en el canal de toma y los pozos de succión de las bombas de circulación.

- 
- Que en relación con los procedimientos aplicables a la vigilancia de estructuras en la RM, se indicó que siguen vigentes los ya existentes en la anterior inspección: DB-RM-04, Seguimiento de estructuras en la Regla de Mantenimiento, en Rev. 0, de marzo de 2005; PMP-P-075, Guía de inspección por Regla de Mantenimiento de soportes y tuberías; Rev. 0 de octubre de 2004, PMM-P-064A, Inspección visual de estructuras. Rev. 1 de marzo de 2004 y PMM-P-064, Guía de inspección de estructuras de obra civil en la central nuclear de Santa María de Garoña. De éste último se ha realizado una revisión 3 en noviembre de 2006, en la que se ha incluido en el alcance de la RM, el cubeto de los tanques adicionales (TDR's), dentro del grupo de estructuras de hormigón en áreas exteriores, y también se ha recogido el acuerdo de la anterior inspección del CSN, de realizar la inspección de la losa de cimentación del edificio del reactor con una periodicidad de dos años en el 100% de los puntos, en lugar del 50% establecido anteriormente.
 - Que se examinó el documento 47.35.02-16, rev 0 de 10-095-06, Informe de evaluación de los "Puntos de inspección de estructuras" recogidos en el documento 47.35.02/14.-, realizado para dar cumplimiento a uno de los requerimientos del CSN en su carta de referencia CSN/C/DSN/04/82, donde se requería la evaluación por parte de NUCLENOR de los informes de inspección de [REDACTED]. El documento recoge la mencionada evaluación correspondiente a las campañas de 2004 y 2005 así como las actuaciones realizadas o previstas de realizar para cada uno de los diferentes puntos de inspección clasificados como "Aceptables con deficiencias". Durante la presente inspección se comentaron algunos de los puntos y sus acciones correctoras asociadas que se exponen a continuación.
 - Que en relación con los puntos de inspección en la losa de cota 505 del Edificio del Reactor, donde se vienen observando filtraciones de agua en las diferentes inspecciones llevadas a cabo desde 1989, se indica que los datos obtenidos del agua presente en la losa y en los pozos piezométricos cercanos, clasifican a la misma como bicarbonatada-cálcica, con pH levemente básico y con bajo contenido de cloruros, por lo que no son de esperar problemas de corrosión de armaduras ni ataques al hormigón. No obstante, con objeto de considerar la posibilidad de una intervención en la losa, NUCLENOR encargó a [REDACTED] a realización de un estudio de las filtraciones en el año 1999, como consecuencia del mismo, y desestimadas posibles actuaciones de taladros en losa y rebajamiento del nivel freático en el exterior del edificio, se realizaron en el 2001 unas pruebas de sellado mediante

resinas, sin resultados satisfactorios, como se pudo comprobar en inspecciones posteriores. Durante el año 2002 se realizó toma de datos de fisuras y filtraciones existentes mediante Orden de trabajo MM-26886. En la anterior inspección del CSN, se acordó que, mientras no se aborden otro tipo de actuaciones, se mantendrían las inspecciones con una periodicidad de dos años en el 100% de los puntos de inspección. Este acuerdo se ha reflejado en la revisión 2 del procedimiento PMM-P064, referenciado en los párrafos anteriores.

- Que, dado que en las últimas inspecciones realizadas en las campañas de 2006 y 2007, se observa que, debido a las filtraciones de agua por la losa del reactor y los muros perimetrales, se produce cierta degradación del recubrimiento de epoxi sobre la losa, lo que puede dificultar las labores de limpieza, así como algún charco que podría atacar los soportes del toro, la inspección del CSN indica que si no se realizan medidas activas para evitar las filtraciones, al menos debería evitarse mediante limpieza la acumulación de agua y repararse el recubrimiento de epoxi donde más degradado esté.

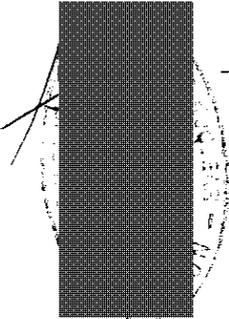


Que en relación con los puntos de inspección de las fachadas del Edificio del Reactor, se han realizado inspecciones visuales en las diferentes campañas llevadas a cabo desde el año 1989 en un total de veinte puntos. Los grandes paños de las fachadas, diseñados con ausencia de juntas de dilatación para asegurar la estanqueidad, ha favorecido la aparición de fisuras al encontrarse coaccionada la retracción plástica y las dilataciones y contracciones térmicas del hormigón. En su mayoría son fisuras vivas, que actúan como juntas de dilatación ante los cambios climáticos. Atendiendo a la recomendación de  entre las fisuras más significativas, la correspondiente al punto de inspección R-34, fue sellada en diciembre de 2005.

- Que en el año 2002, la empresa  realizó una inspección videogramétrica de las fachadas del edificio del reactor, estando previsto considerarla como inspección de referencia y realizar nuevas inspecciones del 100% de las fachadas con periodicidad de cuatro años de acuerdo con el PMM-P-064. Por indisponibilidad de la empresa  para la nueva inspección de 2006, se evaluaron nuevos métodos de inspección que pudieran garantizar la trazabilidad entre la inspección realizada y las futuras, pero por último se optó por mantener la misma inspección videogramétrica aunque tuvo que realizarse en junio 2007 con un año de retraso.
- Que se mostró el documento que recoge los resultados de dicha inspección, O-1209-07 "Inspección fotogramétrica de CN. Sta. María de Garoña" de julio de 2007

realizado por [REDACTED]. Los representantes del titular indicaron que estaban pendientes de recibir un informe de [REDACTED] comparativo de la inspección de 2007 con la inspección de referencia, y en función de sus resultados conjuntamente con los de la inspección visual, evaluarían la necesidad de realizar algún tipo de actuación puntual en los muros de fachada.

- Que en relación con el punto R-75, en el informe de inspección se indica la existencia de fisuras verticales en el muro de la puerta de acceso al sistema de Boro del Edificio del Reactor y se realiza un análisis para establecer las causas, estableciendo como causa probable un proceso de contracción térmica inicial y posterior retracción hidráulica durante los primeros años de vida de la central. De acuerdo con las recomendaciones, se ha realizado en diciembre de 2005 el sellado de las fisuras de mayor tamaño. En la última inspección realizada en 2006 se ha comprobado la reparación, clasificando el punto como Aceptable.

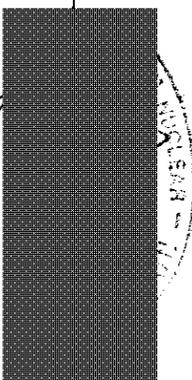


- Que en relación con el punto T-23, el informe de inspección indica la existencia de fisuración en forjado y se recomienda el sellado de las fisuras observadas. En una primera evaluación sobre una fisuración similar realizada para el punto de inspección T-17bis, se indicaba como posible causa la flexión de la viga y forjado, pero este diagnóstico se ha descartado tras la toma de datos y caracterización de las fisuras al comprobar que son pasantes y por su dirección y paralelismo, lo que parece indicar que son debidas a los efectos de retracción y/o variaciones de temperatura en la losa empotrada entre las vigas del pedestal. Además se ha comprobado en el plano de proyecto constructivo que la cuantía de armadura es escasa para el espesor de la losa de 75 cm, lo que puede haber favorecido la aparición de fisuración. Se trata de fisuras vivas, como delatan los testigos abiertos, y los labios de las fisuras, de anchura entre 0,2 y 0,6 mm, se encontraban manchados de óxido, por lo que se recomendaba la limpieza y sellado. El sellado de las fisuras de este punto como el del T-17 se ha realizado mediante la OT-MM-33510, terminada en junio de 2007. En la campaña de inspección realizada en la parada de recarga del presente año, aún no se había realizado la reparación, por lo que el punto de inspección en el último informe sigue clasificado como "Aceptable con deficiencias".

- Que en relación con los puntos EXT-05 y TR-01, correspondientes a muros de los recintos de los transformadores, se indica que en estos muros se observa, especialmente las zonas inferiores de los empotramientos, desconchamientos y armaduras desprotegidas y oxidadas. Además existen fisuras verticales de retracción, algunas de anchura superior a 0,3 mm, favorecidas por asientos diferenciales. La rotura de testigos de vidrio colocados hasta la fecha indica que son fisuras activas. En

un estudio realizado en noviembre de 2004 sobre la fisuración en los muros de transformadores, se comprobó la elevada influencia que ejerce la geometría de los muros y las fases de hormigonado en la localización y conformación del mapa de fisuras. Respecto a las fisuras de retracción, al ser fisuras vivas que actúan como juntas, absorbiendo las dilataciones y contracciones térmicas de los muros, se recomienda su sellado con material elástico para proteger las armaduras de la intemperie, pero que permita los movimientos de las fisuras. NUCLENOR, en su informe, indica que procederá al sellado de las fisuras de retracción y reparación de los muros, aunque al tener que realizarse las actuaciones en parada, debido a las limitaciones de acceso por seguridad, será necesario realizarlo en más de una parada; adicionalmente la periodicidad de inspección se pasa de 5 a 3 años.

- Que en relación con el punto T-31, correspondiente a un pilar del edificio de turbina, se indica que ya en inspecciones previas, al igual que en los puntos T-33, T-44 y T-45, estaban detectados síntomas de oxidación de armaduras en los paramentos exteriores de los pilares y muros de hormigón armado llegando a agrietar el recubrimiento de las barras. El proceso degradatorio se ha visto favorecido por el escaso recubrimiento de los paramentos exteriores, especialmente de los pilares, y por la deficiente calidad del mismo, ya que su porosidad ha facilitado la carbonatación y la consecuente desprotección de las armaduras. Desde el año 2001 se han realizado diferentes actuaciones para analizar y solventar el problema, tales como reparaciones parciales de la zona inferior de uno de los pilares, un Análisis videométrico del Edificio de Turbinas, realizado por la empresa [REDACTED] en diciembre de 2002, en el que se concluía que el estado de pilares era correcto, con la salvedad de pequeños desperfectos habituales en hormigones expuestos a la intemperie, principalmente fisuraciones y roturas superficiales del hormigón por corrosión de armaduras. En mayo de 2005 se realizaron ensayos complementarios en los laboratorios de [REDACTED] sobre 12 probetas en los que se estimó una profundidad de carbonatación de 1,9 cm y se descartó una patología generalizada de reacción árido-álcali que pudiera afectar las cualidades mecánicas del hormigón, ya que se han obtenido resistencias en ensayos de rotura de 36,1 Mpa, que puede considerarse elevada. De los estudios se concluye que no debiera haber problemas en cuanto a la durabilidad del hormigón, no obstante, debido a la detección puntual de defectos, mediante la orden de trabajo MM-32924 se ha abordado entre 2006 y 2007 la reparación de la cara exterior de los pilares de la cara norte del edificio de turbina y la viga de atado inferior, en las zonas correspondientes a los puntos de inspección T-31 y T-44.



- Que en relación con las dos últimas campañas de inspecciones realizadas por ██████████ en noviembre de 2006 y en la recarga de 2007, se presentó el documento 47.35.02/17 Estudio del estado de conservación de la obra civil de la CN Sta. María de Garoña.- Informe 2006/2006-. En él se recogen las fichas de inspección de 68 puntos inspeccionados en noviembre de 2006 y 59 puntos durante la recarga del presente año. El documento contiene catorce Anejos, los trece primeros contienen información genérica tales como Planos, Planes de inspección para cada una de las campañas, las fichas de datos de inspección visual, los reportajes fotográficos, los resultados de pruebas y certificados de calibración de equipos de medida empleados, un catálogo de histórico de Puntos de Inspección, un listado de Estudios e Informes relacionados con el estado de conservación de la Central, realizados desde el comienzo del programa SEP en 1983 hasta la fecha del actual informe, y un listado de actuaciones realizadas por NUCLENOR desde el anterior informe de 2005, tales como reparaciones u operaciones de mantenimiento. El Anejo 14 corresponde al informe de inspección de inspección de movimiento de fondo de Piscina de Combustible Gastado.
- Que, el documento de ██████████ referenciado en el párrafo anterior había sido recibido por el Titular el día anterior a la presente inspección, por lo que no estaba realizada la evaluación definitiva por parte de NUCLENOR. No obstante, en el informe de ██████████ la clasificación final de los diferentes elementos estructurales es de aceptable o aceptable con deficiencias, sin necesidad de pasar ninguno a la situación de a(1). Y en sus conclusiones se indica que las patologías observadas ya habían sido catalogadas en inspecciones previas, con escasa variación respecto a las mismas. Los deterioros nuevos observados pueden englobarse dentro de las anteriores por lo que no se requieren estudios adicionales. Y por último que, en general, el buen estado de conservación de las estructuras permite concluir que realizan adecuadamente sus funciones de protección contra la radiación y soporte estructural de otros elementos.
- Que el informe incluye un apartado donde se analizan las inspecciones previas y actuaciones realizadas de los temas genéricos más significativos que afectan a varios puntos de inspección como son: las filtraciones en sótano del edificio del reactor, para las que se desestima una actuación global de reparación inmediata y se propone el seguimiento mediante inspecciones periódicas; el recubrimiento insuficiente en paramentos exteriores del edificio de turbina, para el que se recomienda mantener la línea de actuación de reparación en los pilares y muros del edificio en que se detectado oxidación de armaduras o fallos de recubrimiento y la exploración de las fisuras horizontales observada en muros y que se han diagnosticado que pueden ser originadas por oxidación de armaduras y , en caso de confirmación del diagnóstico,

realizar el mismo tipo de reparación que en pilares; y, por último, la patología observada en muros de transformadores, para la que se recomienda una serie de actuaciones de reparación variando según el tipo de defecto detectado, como son oxidación puntual de armaduras o fisuras de retracción..

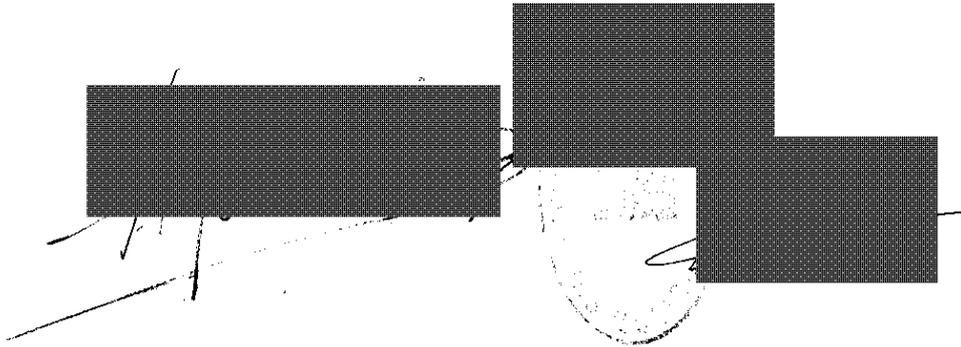
- Que en relación con las actuaciones de inspección y reparación asociadas a la aplicación de la RM en estructuras de la Central, se mostró una tabla donde se resumen las Ordenes de trabajo (OTs) asociadas a los diferentes puntos de inspección, incluyendo su descripción, instrucciones asociadas y sus fechas de emisión y terminación correspondientes al periodo 2005-07. En la inspección se comprobó la correspondencia de las acciones de dicha tabla con las recogidas en las fichas de los puntos de inspección de los informes comentados anteriormente, y se comentaron otras acciones adicionales como las asociadas a vigilar y evitar la intrusión y acumulación del mejillón cebrá, la correspondiente al seguimiento de testigos de vidrio y las del seguimiento del movimiento del fondo de la Piscina de Combustible.
- Que en relación con esta última actividad del seguimiento del movimiento del fondo de la Piscina de Combustible Gastado, se mostró una gráfica resumen de las medidas tomadas en los puntos de control de la losa de la piscina desde el año 1999 hasta el pasado ciclo y su comparación con la evolución teórica de los descensos desde la fecha de corte del muro "1". Al igual que la anterior inspección, las diferencias relativas entre medidas consecutivas son del orden de la precisión de los medidores, y se considera que todavía no existen suficientes datos para poder sacar conclusiones definitivas de la correspondencia entre las cargas reales y los descensos observados, por lo que está previsto seguir tomando mediciones con la misma frecuencia durante los próximos ciclos. No obstante las observaciones realizadas hasta la fecha, tanto del descenso de los puntos de control como de la fisuración inferior de la losa, permite descartar cualquier tipo de descenso significativo puntual no asociado a la carga adicional de cada una de las recargas.
- Que durante la visita se realizó un recorrido de inspección por áreas exteriores recorriendo el perímetro de los edificios del reactor, turbina y servicios, el cubeto de los tanques adicionales, incluido recientemente en el alcance de la RM y el recinto de transformadores. En general se pudo comprobar el estado general de las estructuras y en algunos puntos concretos la conformidad con los resultados reflejados en las fichas de inspección.

Que durante la inspección se hizo entrega de la **documentación** siguiente:

- IM-40/05, IM-74/05 rev.1, IM-05/06, IM-03/06, IM-02/05 rev. 1, IM-23/05, IM-148/05, IM-103/05, IM-69/06 rev. 1, IM-117/06, IM-142/06 rev. 3, IM-40/06, IM-120-139/06, IM-02/07, IM-129/06 rev. 1, IM-111/06 rev. 2 e IM- 94/05 rev. 4.
- Procedimiento SS-40-006 rev. 20, "*Manual del Monitor de Seguridad*"
- Procedimiento PMI-P-470, rev. 2, "*Revisión y Mantenimiento de electroválvulas de 3 vías, modelo 332B11 y similares*"
- Procedimiento PV-GR-400-B, "*Comprobación de la eficacia de los filtros HEPA y adsorbentes de carbón activo del subsistema "B" del tratamiento de gases de reserva*"
- Procedimiento PME-P-006, rev. 14, "*Revisión y verificación de relés de tensión IAV*"
- Procedimiento PCN-A-40, rev. 3, "*Plan para la mejora de la cultura de seguridad y calidad en los trabajos*"
- Procedimiento PCN-A-46, rev. 1, "*Preparación, gestión y ejecución de un permiso de trabajo*"
- Procedimiento PMG-A-010, rev. 5, "*Preparación de trabajos de mantenimiento*"
- Procedimiento PCN-O-05, rev. 2, "*Procedimiento de gestión de trabajos*"
- Procedimiento PV-O-240D1, rev. 105, "*Prueba funcional del generador diesel (D-1)*"

Que por parte de los representantes de la Central Nuclear de Santa María de Garoña 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 19 de diciembre de 2007.

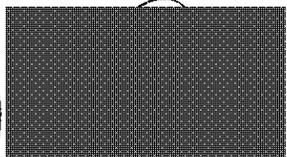


TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de CENTRAL NUCLEAR DE SANTA MARÍA DE GAROÑA, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

COMENTARIOS EN HOJAS ADJUNTAS

Santander, 16 de Enero de 2008





Director de Ingeniería

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN REF. CSN/AIN/SMG/07/566**PÁGINA 1 DE 30 PÁRRAFO 4º**

Donde dice: Que la inspección fue recibida por ...

Comentario: Eliminar nombres propios según punto 1 del Comentario al último párrafo de la página 1 de 30.

PÁGINA 1 DE 30 ÚLTIMO PÁRRAFO

Comentario:

Respecto de las advertencias que el acta contiene en el último párrafo de su página 1 de 30, sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, así como sobre la pregunta que en tal sentido se formuló por el CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN) a los representantes de la instalación, se desea hacer constar expresamente que la respuesta dada a dicha pregunta debería ser completada en los siguientes términos:

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

En este sentido hemos de hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección, a menos que expresamente se señale lo contrario.

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, queremos indicar que, sin perjuicio de lo manifestado 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.

PÁGINA 3 DE 30 PÁRRAFO 5º

Donde dice: ... nominal. El tren A se encontraba en mantenimiento, ...

Debiera decir: ... nominal. El tren B se encontraba en mantenimiento, ...

PÁGINA 4 DE 30 PÁRRAFO 4º

Donde dice: ... control. La solenoide presentaba una marca en el núcleo, lo que provocaba ...

Debiera decir: ... control. La solenoide presentaba una marca en la funda del núcleo interno, lo que provocaba ...

PÁGINA 4 DE 30 PÁRRAFO 6º

Donde dice: ... que siempre que se desmonta una válvula se realice su mantenimiento aunque no corresponda ...

Debiera decir: ... que siempre que se desmonta una válvula se realice el mantenimiento de la instrumentación asociada, aunque no corresponda ...

PÁGINA 8 DE 30 PÁRRAFO 3º

Donde dice: ... al Drywell lleven actuadores nuevos ...

Debiera decir: ... al Drywell lleven diafragmas nuevos ...

PÁGINA 13 DE 30 PÁRRAFO 2º

Donde dice: ..., y el procedimiento PCN-A-46 incluyendo ...

Debiera decir: ..., y los procedimientos PCN-A-46 y PMG-A-010 incluyendo ...

PÁGINA 13 DE 30 PÁRRAFO 6º

Donde dice: ..., ya que tenían ajustado un valor de rearme ...

Debiera decir: ..., ya que tenían un valor de rearme ...

PÁGINA 14 DE 30 PÁRRAFO 6º

Donde dice: ... alta. Se sustituyeron 3 relés de la barra D y de la barra C por otros ...

Debiera decir: ... alta. Se sustituyeron 3 relés de la barra D y 1 de la barra C por otros ...

PÁGINA 16 DE 30 PÁRRAFO 4º

Donde dice: ... aceite. Se sustituyeron los rodamientos de la bomba y se ...

Debiera decir: ... aceite. Se sustituyeron los rodamientos de la bomba y del motor y se ...

PÁGINA 16 DE 30 PÁRRAFO 9º

Donde dice: ... los contactos del relé X/HGA. Estas ...

Debiera decir: ... los contactos del relé X/HGA durante la revisión total de los interruptores. Estas ...

PAGINA 18 DE 30 PARRAFO 8º

Donde dice: ... otro suceso, acaecido el 27/0/2007, ...

Debiera decir: ... otro suceso, acaecido el 27/7/2007, ...

PAGINA 19 DE 30 PARRAFO 9º

Donde dice: ... subir el punto de tarado de los detectores para que la alarma aparezca más tarde.

Comentario: En alguno de los equipos no es posible este ajuste.

PAGINA 19 DE 30 PARRAFO 10º

Donde dice: ... por lo que es casi imposible que dejen de aparecer alarmas.

Debiera decir: ... por lo que es imposible que dejen de aparecer alarmas.

PÁGINA 20 DE 30 PÁRRAFO 6º

Donde dice: ... se decidió realizar un análisis de causa raíz (ACR) para ...

Debiera decir: ... se decidió realizar un análisis técnico de causa raíz (ATCR) para ...

PÁGINA 20 DE 30 PÁRRAFOS 7º Y 8º

Donde dice: ... el (ACR) ...

Debiera decir: ... el (ATCR) ...

PÁGINA 21 DE 30 PÁRRAFO 1º

Donde dice: ...una reorganización en la sección de contraincendios (CI),...

Debería decir: ...una reorganización, creándose la sección de contraincendios (CI),...

PÁGINA 21 DE 30 PÁRRAFO 1º

Donde dice: Que dicha sección ha dejado de pertenecer a Protección Radiológica ...

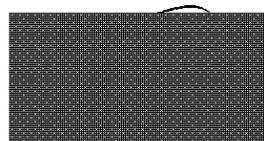
Debería decir: ...Que dicha sección estaba incluida anteriormente en la de Protección Radiológica ...

PÁGINA 23 DE 30 PÁRRAFO 4º

Donde dice: Que en relación con los puntos de inspección en la losa de cota 505 ...

Debería decir: Que en relación con los puntos de inspección en la losa de cota 506 ...

Santander, 16 de Enero de 2008



Director de Ingeniería

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/SMG/07/566**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear Santa María de Garoña los días tres, cuatro y cinco de diciembre de 2007, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentarios:

Página 1 de 30 párrafo 4º: el comentario no modifica el contenido del acta.

Página 1 de 30 último párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Página 3 de 30 párrafo 5º: se acepta el comentario.

Página 4 de 30 párrafo 4º: se acepta el comentario.

Página 4 de 30 párrafo 6º: se acepta el comentario.

Página 8 de 30 párrafo 3º: se acepta el comentario.

Página 13 de 30 párrafo 2º: se acepta el comentario.

Página 13 de 30 párrafo 6º: se acepta el comentario.

Página 14 de 30 párrafo 6º: se acepta el comentario.

Página 16 de 30 párrafo 4º: se acepta el comentario.

Página 16 de 30 párrafo 9º: se acepta el comentario.

Página 18 de 30 párrafo 8º: se acepta el comentario.

Página 19 de 30 párrafo 9º: el comentario no modifica el contenido del acta.

Página 19 de 30 párrafo 10º: no se acepta el comentario.

Página 20 de 30 párrafo 6º: se acepta el comentario.

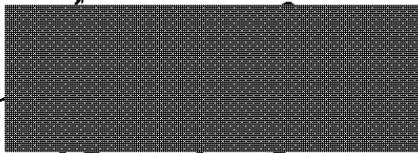
Página 20 de 30 párrafos 7º y 8º: se acepta el comentario.

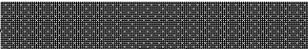
Página 21 de 30 párrafo 1º: se acepta el comentario.

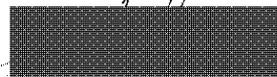
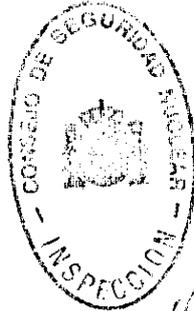
Página 21 de 30 párrafo 1º: se acepta el comentario.

Página 23 de 30 párrafo 4º: se acepta el comentario.

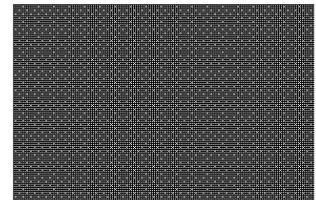
Madrid 29 de enero de 2008



Fdo.: 
Inspector CSN



Fdo.: 
Inspector CSN



Fdo.: 
Inspectora CSN