Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [redacted] **y Dª** [redacted], Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se personaron los días trece y catorce de noviembre del dos mil trece en la Central Nuclear de Santa María de Garoña, emplazada en el Valle de Tobalina (Burgos), con declaración de cese definitivo de la explotación por Orden del Ministerio de Industria, Energía y Turismo de 5 de julio de 2013.

Que la inspección tenía por objeto la verificación del cumplimiento con la Instrucción del Consejo IS-15, "Regla de Mantenimiento" (RM), de la Central Nuclear de Santa María de Garoña, en adelante CNSMG. Se utilizó el procedimiento de inspección PT.IV.210 del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), área del programa base "efectividad del mantenimiento", pilares de seguridad "sucesos iniciadores", "sistemas de mitigación" e "integridad de barreras". El alcance de la inspección fue recogido en la agenda de inspección remitida previamente al titular y adjunta a la presente acta como ANEXO I.

Que la inspección fue recibida por **D.** [redacted] y **D.** [redacted], quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la misma. Adicionalmente, asistieron a la inspección en representación del titular de la central, a tiempo total o parcial, **D.** [redacted], **D.** [redacted], **D.** [redacted], **D.** [redacted] y [redacted].

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 el último ciclo de operación (ciclo 28), basándose en la información reportada en el informe de evaluación periódica RM remitido al CSN con carta de fecha 29/10/2013, que corresponde al periodo desde 25/05/2011 hasta la fecha de cese definitivo de la explotación, el día 6/07/2013, así como en otros documentos mostrados por el titular y que figuran en el ANEXO II.

Que de la información verbalmente transmitida por el personal técnico de la central a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales y visuales

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

realizadas, resulta lo siguiente en relación con los diferentes puntos incluidos en la agenda de inspección:

Que se revisó el **estado de los pendientes** de la anterior inspección RM (Acta referencia CSN/AIN/SMG/11/659) en relación con los siguientes criterios de prestaciones:

- **Criterio 08-120** del sistema AC/120: los técnicos de la central informaron que en el tiempo transcurrido desde la anterior inspección no se había contabilizado ningún fallo funcional (FF) en las baterías de las UPS, y que no se había modificado la política de sustitución preventiva de las mismas para evitar los problemas de envejecimiento prematuro, explicada en la pasada inspección
- **Criterio 41-PCI:** los técnicos de CNSMG indicaron que se ha editado la revisión 3 del informe IM-64/10 relativo al suceso del 25/05/2010 de disparo de la bomba contraincendios B-M25-5, en el que se han modificado las conclusiones, identificando claramente las causas básicas de los diferentes sucesos analizados. También se editó una nueva revisión del informe del ciclo 27 (IEP-2011, rev. 1) para adaptarse a esta nueva revisión del IM-64/10, aclarando las causas básicas de los distintos sucesos asignados a este criterio.
- **Criterio 04-CST:** en relación con el suceso del 6/7/2010 se verificó el cierre de la OT-MM-47159 de sustitución de los pernos de anclaje de válvulas, ejecutada en diciembre de 2011.
- **Criterio 02-RPS**

  En primer lugar se realizó un seguimiento de las acciones derivadas del informe IM-07/11 pendientes de ejecutar en la fecha de la pasada inspección RM:

  - Establecimiento de un programa de sustitución periódica de las bobinas finales de SCRAM cada 18 años, de acuerdo con las recomendaciones del SIL-508 de GE "Scram Contactor Coil Life and Maintenance"

    Se verificó que el titular ha creado los trabajos programados (TP) IN.02890, IN.02898 e IN.02899, de periodicidad 9 paradas, a ejecutar en recarga, para la sustitución de las bobinas de los relés contactor finales de SCRAM, de acuerdo con la gama GM-IN-2890

    El titular informó que la ejecución de los mencionados TP está pendiente del potencial retorno a operación comercial de CNSMG.

  - Incorporación de las bobinas finales de SCRAM al programa de predictivo por termografías.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Se comprobó que el titular ha creado el TP-IN.2931 para la inspección termográfica de los relés finales de SCRAM, de periodicidad 6 meses, a ejecutar en operación a potencia, de acuerdo con la gama GM.IN.2931.

El único criterio de análisis de datos recogido en la gama es el de considerar como significativa cualquier evolución superior a 5ºC con respecto a la medición anterior en las temperaturas medidas. No obstante, el titular indicó que se consideraba como un criterio de alarma valores de temperatura comprendidos entre 90 y 100 ºC.

De acuerdo con la información presentada por los técnicos de CNSMG, de los resultados de las termografías realizadas el único relé en el que se han detectado temperaturas de alerta es el RLY-590-108C, en el que se midieron temperaturas de 98,8 ºC.

El titular explicó que en el caso de los relés del sistema RPS se crearon TPs para su inspección termográfica, de acuerdo con la gama GM.IN-2894 y que como consecuencia de las mediciones realizadas se programó la sustitución de los relés RLY-590-120A, RLY-590-124C, RLY-590-124E y RLY-590-124G. La ejecución de la orden de trabajo (OT) correspondiente queda condicionada al potencial retorno a operación comercial de CNSMG

La Inspección revisó y verificó el estado de las acciones derivadas del informe IM-06/11 pendientes de ejecutar:

- Mediante las OT-52791, 52792, 52793 y 52794, el 15/10/2012 se realizó el remplazo de los condensadores electrolíticos de las tarjetas LS-302-82A/B/C/D.
- Se generó el TP IN.03041 de sustitución de condensadores de las tarjetas LS-302-82A/B/C/D y de la tarjeta de repuesto cada 3 recargas (6 años), de acuerdo con la gama GM-IN-3041.

- **Criterio 68-CP**

La inspección preguntó sobre el estado de la acción de mejora del programa de mantenimeinto predictivo consistente en la medida de tiempos de respuesta de los transmisores. Los representates del titular manifestaron que se trata de dos tipos de análisis: de rampa y de ruido. Con ambos se pretende adelantarse al fallo del transmisor fundamentalmente por el deteriroro de la cámara sensora. Se mostró a la Inspección el TP IN.02935 y el IN.02900 para la medida del tiempo de respuesta de los transmisores de nivel LT-1661A/B (análisis rampa) y LT-1623A/B (análisis de ruido), respectivamente, cada 2 años, así como, las gamas para el desarrollo de estos trabajos.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Que, siguiendo el **procedimiento PT-IV-210**, se realizaron revisiones y comprobaciones de las actuaciones del titular en cumplimiento de la Instrucción del CSN IS-15, en relación con los siguientes sistemas y criterios de comportamiento:

Sistema AFE (agua fría esencial), criterios 08/09-AFE: fallos funcionales de la unidad frigorífica GFRI-M31-1B / GFRI-M31-1AA (1FF/24 meses)

Que al final del ciclo 27 (mayo de 2011), las funciones asociadas a estos criterios se encontraban en categorización (a)(1) por la ocurrencia de dos fallos funcionales los días 24/03/2010 y 1/04/2011 considerados como evitables por mantenimiento repetitivos (FFEMR).

La Inspección recabó información sobre las actuaciones realizadas por el titular en relación con los sucesos anteriores que estaban pendientes de ejecución en la fecha de la inspección RM del 2011. Los representantes de CNSMG informaron de lo siguiente:

- El 8 y 9 de febrero de 2012, con los permisos de trabajo PTO 275/2012, 277/2012, 2079/2012 y 281/2012, se realizó la sustitución de los presostatos de alta y el transmisor de presión de los grupos frigoríficos del AFE 1A, 1B, 1AA y 1BB.

  Se han creado trabajos programados (TP IN.02911, 02912, 02913 y 02914) para la sustitución de los transductores de presión y presostatos de alta de los grupos frigoríficos del AFE 1A, 1B, 1AA y 1BB, con una periodicidad de 4 años, en operación a potencia.

  El 8/2/2013, tras el cumplimiento del objetivo de vigilancia establecido de que no se produjeran fallos durante un año después de haber sustituido todos los presostatos y transductores en los cuatro grupos frigoríficos, la función AFE01 fue pasada a categorización (a)(2).

Que la función asociada al criterio 08-AFE fue situada por el titular en julio de 2012 en categorización "preliminar (a)(1)" por criterio de comportamiento excedido. A continuación se resume lo tratado en la inspección en relación con los dos FF asignados al criterio:

1. **6/04/2011** (OT-MM-46546): suceso discutido como FFEMR en la inspección del 2011 (CSN/AIN/SMG/11/659)
2. **12/07/12** (OT-MM-49541): el grupo frigorífico 1B del AFE no es capaz de mantener la temperatura del agua de refrigeración por debajo de 12 ºC, disparando los compresores del circuito B y apareciendo alarma 38. Se observó la aparición de burbujas en el visor del refrigerante.

   Se emitió una OT para revisar el circuito frigorífico. Se comprobó la ausencia de fugas. Se revisó y cambió el filtro, que presentaba mucha suciedad y era la causa de la aparición de burbujas en el visor.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El suceso fue analizado en el informe IM-69/12, en el que se resumen las circunstancias que llevaron a que el filtro se encontrara sucio. Se resumen a continuación, junto con las explicaciones del personal de CNSMG.

Con el TP-MM-3977 se realizan mediciones y comprobaciones en los grupos frigoríficos cada dos años, entre ellas la comprobación del salto térmico (ΔT) del filtro deshidratador entre la entrada y salida de los dos circuitos de refrigerante. En febrero de 2012 se ejecutaron pruebas funcionales en los grupos frigoríficos asociadas a los cambios de instrumentación realizados en los mismos, con lo que se dio por realizado el TP, programándose la ejecución del siguiente TP para el año 2014. Los técnicos de CNSMG manifestaron que la empresa encargada de los trabajos realizó las comprobaciones equivalentes a las del TP, pero que no existen evidencias escritas de la realización de dichas comprobaciones.

En julio del 2012, en la revisión del circuito frigorífico tras la aparición de la alarma, se midió el ΔT del filtro, obteniéndose como resultado 6 ºC, cuando el límite de aceptación es 3 ºC, por lo que se sospecha que pudiera presentar humedad y/o suciedad. Al desmontarlo se encontró bastante suciedad en el mismo por lo que se decidió sustituirlo. Tras llenar el circuito de freon, nuevamente se pone en servicio el grupo frigorífico, con resultado satisfactorio. Se concluye que el filtro sucio era la causa del fallo.

Las acciones correctivas derivadas del análisis realizado por el titular fueron:

- Medir el ΔT de los filtros del resto de filtros de los grupos frigoríficos: esa acción se realizó con la OT-MM.49569 el 23/07/2012, encontrándose el resto de filtros en buen estado.
- Estudiar la posible sustitución periódica de los filtros cada 2 años en todos los grupos frigoríficos del AFE. Esta acción fue desestimada a la vista del histórico de mantenimiento y de las indicaciones del fabricante, el cual solo recomienda medir el ΔT y sustituir los filtros en función de esa medición.
- En los trabajos programados de predictivo TP.MM.10010 y 10011, de periodicidad 3 meses, se ha incluido la medición del ΔT en los filtros de los cuatro grupos frigoríficos.

El panel de expertos de la RM (PEX), en su reunión número 59, decidió mantener el criterio 08-AFE en preliminar (a)(1) hasta que se decidiera por el grupo de fiabilidad si se generaba el TP de sustitución de los filtros.

El sistema retornó a (a)(2) el 26/02/2013, tras decidir el grupo de fiabilidad que no era necesario crear el TP.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Que, adicionalmente la Inspección recabó información sobre el suceso del día **26/07/2012**, en el cual, durante una fuerte tormenta, se produjo la entrada de agua de lluvia al compartimento de la tarjeta de control del grupo frigorífico 1AA, causando daños en unos contactores. El suceso fue considerado como FFEM, imputable al criterio 09-AFE.

Que los técnicos de la central informaron de que se secó la tarjeta de control con aire caliente y, además, se cambiaron unos contactores que se encontraron en mal estado. Los repuestos utilizados no tenían cualificación sísmica, por lo que se abrió la condición anómala CA-AFE-01/12, la cual se cerró el 23/08/2013 con la reposición de los contactores instalados por los originales

Que el suceso es analizado en el informe IM-89/2012, en el que se indica que probablemente la tapa del panel eléctrico no quedó bien cerrada en la última inspección, lo que permitió la entrada de agua en su interior durante la tormenta.

Que las acciones correctivas asociadas al suceso, de divulgación de este suceso en seminarios de formación a las secciones potencialmente afectadas, se encontraban ya ejecutadas en la fecha de la inspección.

Sistema AFE (agua fría esencial), criterio 06-AFE: fallos funcionales de la unidad frigorífica GFRI-M31-1A (1FF/24 meses)

Que la función asociada a este criterio fue situada por el titular en categorización "preliminar (a)(1)" en marzo de 2012 por criterio de comportamiento excedido. Se trataron durante la inspección los 3 sucesos asignados a este criterio por ventana rodante:

1. **5/06/10** (OT-ME-37613): disparo del circuito A de la unidad enfriadora 1A. El ventilador estaba parado y agarrotado. Se encontró que las cajeras de los rodamientos tenían holgura. Mantenimiento Mecánico las reparó, encasquillándolas.

   El suceso es analizado en el informe IM-95/10, en el que se concluye que la causa básica más probable del fallo fue la excesiva holgura existente entre la cajera y el rodamiento. El titular indicó que este tipo de holguras es habitual, por pequeñas discrepancias entre las medidas del fabricante de los motores y las de los fabricantes de rodamientos, y que se solucionan realizando un correcto encasquillado

   Como acciones correctivas se realizaron las siguientes:

   - Sustitución de los rodamientos del ventilador fallado por otros nuevos y revisión de las otras unidades, procediendo a la sustitución y encasquillado correcto en los ventiladores de las 4 unidades en septiembre de 2010 (cierre acción el 2/11/10).
   - Modificación del procedimiento de mantenimiento PME-P-020, apartados 7.1.2.7 y 7.2.2.8, al cual se remite desde las gamas de revisión de motores de los grupos

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

frigoríficos GM-ME-507 y GM-ME-508, de frecuencia 6 años, añadiendo un punto para comprobar que no hay holgura entre la cajera y el rodamiento.

El panel de expertos de la RM consideró que la holgura era un problema de diseño y que por tanto no era un fallo funcional evitable por mantenimiento (FFEM).

2. **1/08/2011** (OT-ME-40689): cortocircuito entre dos fases del motor del ventilador EV11 del circuito A de refrigeración de la unidad enfriadora 1A. La sobrecorriente producida provocó la actuación de la protección eléctrica del circuito A, que se compone de 3 fusibles de 35A. Se sustituyó el motor dañado por otro nuevo de almacén.

   Los técnicos del titular explicaron que el motor del ventilador puede funcionar a tres velocidades, en función de cómo se realicen las conexiones del motor, pero que en CNSMG se usan dos: velocidad lenta (300 rpm) y velocidad rápida (700 rpm), lo que supone la existencia de un componente adicional para realizar el cambio de conexiones asociado al cambio de velocidad.

   El suceso fue analizado en el informe IM-79/11, en el que se indica que fue en el devanado del motor donde se encontraron las fases cortocircuitadas. Se sospecha que los devanados podían tener en algún punto un defecto, causante del incidente, pero sin ser posible identificar su origen. En la revisión completa del motor en 2010 se realizó la operación de introducir el rotor dentro del estator tras su revisión, pero consideran poco probable que se dañara en ese proceso al tratarse de un motor pequeño.

   En la reparación del problema se instalaron 2 fusibles de 35A con requisito de compra R en vez de requisito Q. Se abrió la condición anómala CA-AFE-1 el 2/08/2011, la cual fue cerrada el 14/12/11 con la sustitución de los fusibles por unos repuestos cualificados.

   En la revisión realizada en el taller del motor fallado se encontró, adicionalmente, que los rodamientos, tanto del lado acoplamiento como del lado opuesto a acoplamiento, no iban del todo bien, lo cual no parecía muy lógico dado que se habían sustituido en junio de 2010 como consecuencia del suceso del 5/06/10.

   La conclusión de IM-79/11 es que se desconoce la causa raíz que provocó el corto, pero que se ha detectado una evolución negativa del funcionamiento de un rodamiento que llevaba en funcionamiento solo cerca de un año.

   En IM-79/11 se proponen una serie de acciones de mejora, la mayoría relacionadas con el problema de los rodamientos, todas realizadas, con excepción de la número 7: *Incorporar a la infraestructura de mantenimiento la comprobación de los térmicos de los motores de las máquinas del AFE.*

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

EL panel de expertos de la RM consideró este suceso como un fallo esporádico, de causa desconocida, por lo que no se situó la función en condición (a)(1) ni se establecieron objetivos de vigilancia.

3. **15/03/2012** (OT-MM-48463): aparición repetida de la alarma 37 en el grupo frigorífico 1A (descarga repetida de los compresores por temperatura de aspiración baja en el evaporador del circuito A). Se observaron burbujas en el compresor.

   Se encontró una fuga de refrigerante en el presostato de alta del circuito A. Se eliminó la fuga y se recargó de gas refrigerante.

   El suceso es analizado en el informe IM-22/12, en el que se concluye que tras la ejecución de la OT-IN-50860 el 9/02/2012, de sustitución del presostato de alta y de los transductores de presión como acción correctora del IM-41/11, no se realizaron las adecuadas pruebas post-mantenimiento requeridas por el alcance del trabajo. Se verificó la ausencia de fugas, pero solo en el punto donde se había conectado la manguera para cargar el refrigerante. Se realizó una prueba funcional con resultado favorable y el equipo se consideró operable.

   Las acciones correctivas y de mejora propuestas en IM-22/12 habían sido todas ejecutadas en la fecha de la inspección. Entre ellas se encuentra la de modificar la gama de instrumentación GM-IN-2911 incluyendo la necesidad de realizar una prueba de fugas con solución jabonosa en las uniones de los presostatos sustituidos. Se verificó que la gama había sido modificada.

   En relación con la acción de "proporcionar a OP las alarmas que pueden significar un fallo crítico que cause la inoperabilidad del equipo", el titular indicó que se ha llegado a la conclusión de que son aquellas que una vez reconocidas localmente, no permiten que, o bien todo el grupo frigorífico o uno de sus circuitos de refrigeración, pueda ponerse de nuevo en servicio. Esa conclusión se transmitió a Operación dando por cerrada la acción.

En julio de 2012, una vez modificada la GM-IN2911, la función retornó a (a)(2). El panel de expertos en su reunión número 58 consideró que no era necesario establecer ningún objetivo ya que la causa básica quedaría resuelta asegurando que tras la sustitución de componentes se realiza la prueba de fugas correspondiente.

Que adicionalmente, la Inspección solicitó información sobre el suceso del **1/06/2012** en el que apareció la alarma 34 (giro en sentido inverso del compresor del circuito A o presostato disparado) en la unidad frigorífica 1A, sin causa justificada. Se procedió a la revisión de la unidad, no encontrándose nada anormal. Se resetearon las alarmas y el grupo quedó en servicio.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Los técnicos de CNSMG achacaron la alarma a suciedad de las mantas filtrantes del circuito de aire del grupo. Indicaron que, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de los equipos, [redacted], en enero de 2013 se ha creado un TP (TP-MM-5979) para la retirada de las mantas filtrantes durante los meses de verano para evitar este tipo de sucesos. Antes de la creación del TP la retirada de las mantas se realizaba a petición de Operación.

Sistema RPS (protección del Reactor), criterio 03-RPS: fallos funcionales que impidan la función de scram (1FF/24 meses).

Que se trataron los 2 FF ocurridos durante el ciclo 28 que hicieron que se superara el criterio de comportamiento y que, además, fueron considerados FFEMR.

1. **29/03/12** (OT-IN-51501): Operación detecta la energización del relé RLY-590-123C, controlado por el presostato PS-504C (baipás del SCRAM por rechazo de carga y cierre de las válvulas de parada de turbina). Su mal funcionamiento impediría realizar medio SCRAM en el subcanal (A)(1) por rechazo de carga, es decir por cierre de las válvulas de parada de turbina cuando se está por encima del 15% de potencia nominal.

   El suceso es analizado en el informe IM-40/12, en el que se identifica como causa del fallo el deterioro de la membrana del presostato PS-504C, probablemente por envejecimiento.

   Este interruptor de presión, instalado en el sistema de vapor principal, una vez que detecta una presión en las líneas menor a la equivalente al 15% de potencia (9,72 Kg/cm^2) energiza el relé RLY-590-123, realizando el baipás de medio SCRAM en la lógica del disparo automático del reactor.

   De acuerdo con lo indicado en el IM-40/12 y las explicaciones de los técnicos de CNSMG, el mantenimiento preventivo que se realiza sobre estos interruptores es el correspondiente al TP-IN-2470, con el que se realiza la prueba de vigilancia PV-I-470 "*Calibración de los sensores que baipasean el SCRAM por rechazo de carga del generador principal y el producido por el cierre de las válvulas de parada de turbina por baja presión en la turbina de alta presión*", pero no se realizaba ningún tipo de inspección para vigilar el estado de la membrana. Además, en los manuales de fabricante no se indica ninguna política de remplazo periódico de componentes por envejecimiento.

   Las acciones correctivas propuestas fueron:

   - El 16/05/12 se sustituyó el presostato PS-504A por otro equivalente, realizando posteriormente parcialmente la prueba PV-I-470.
   - Se emitieron OTs para la sustitución de los interruptores de presión PS-504A, PS-504B y PS-504D por otros nuevos de las mismas características. La sustitución del PS-504A se hizo tras el fallo del presostato el 3/09/12, la del B estaba prevista para

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

el 31/12/12, pero fue pospuesta a septiembre de 2013 y la del D estaba prevista para la PR-2013.

- Creación de una infraestructura de mantenimiento para la realización de la sustitución de esta instrumentación con una frecuencia de 8-10 años. (pendiente de ejecución).

11/08/12 (OT-IN-52763): operación detecta la energización del relé RLY-590-123A. Suceso idéntico al anterior pero en el presostato RLY-590-504A.

El suceso es analizado en IM-82/12, con idénticas conclusiones a las de IM-40/12. Se sustituyó el presostato envejecido.

El titular explicó que, ante la aparición de las alarmas de energización de los relés RLY-590-123C y RLY-590-123A, el grupo de Operación procedió a su desenergización cortando el suministro eléctrico al mismo, por lo que el tiempo de indisponibilidad del medio SCRAM fue en ambos casos muy corto.

El PEX decidió que la función RPS01 permaneciera como preliminarmente en (a)(1) hasta que se hubiera sustituido el interruptor de presión PS-504B, no siendo necesario el cambio del interruptor D que fue sustituido en el 2003, con lo que se volvería a sustituir en el 2013, de acuerdo con la frecuencia de ejecución del TP de preventivo.

Finalmente, no se sustituyeron los presostatos B y D, debido a que el PEX en su reunión 60 determinó que, teniendo en cuenta que estos equipos no son requeridos en la situación de cese de la explotación, las acciones no eran necesarias. La función permaneció en preliminar (a)(1) hasta el 6/7/2013.

El titular indicó que, si en un futuro se retornase a la operación comercial de la central, la función se volvería a categorizar en (a)(1) y se acordarían nuevas fechas de implantación de las acciones pendientes, entre las que se encuentra la sustitución de los presostatos PS-504B y PS-504D.

Sistema CP (contención primaria), criterio 68-CP: fallos funcionales de los canales de indicación de nivel del agua del Toro (1FF/24 meses).

Que el día **4/04/2012** se produjo el fallo del lazo de medida correspondiente al indicador de nivel de rango estrecho LIS-1602-2B por un mal funcionamiento de la fuente de alimentación de tensión E/S-1602-17-2B. El titular elaboró el informe de evaluación de experiencia operativa IM-39/12 en fecha 9/05/2012, donde se identifica como causa la degradación de los condensadores electrolíticos y de un transistor de la fuente de alimentación, provocados por el envejecimiento de dichos condensadores.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El informe IM-39/12 remite a las acciones lanzadas en el informe IM-12/10 derivado de un suceso con similares causas ocurrido el día 4/02/2010 en la fuente de alimentación E/S-585-1B.

Durante el ciclo de operación 26 (abril 2009 – mayo 2010) el titular constató un número elevado de fallos de diversa índole en fuentes de alimentación relacionadas con la seguridad (RS), lo que hizo que esta familia de componentes fuera clasificada como prioritaria en cuanto a su análisis y propuesta de acciones correctoras o de mejora. La sección de Instrumentación realizó un estudio del documento de EPRI "Power Supply Mantenance an Application Guide" y generó un informe de diseño de acciones correctoras para las fuentes de alimentación relacionadas con la seguridad. Estas acciones fueron incluidas en la revisión 2 del informe IM-12/10, como acciones de prioridad 3, con fecha de aprobación 26/09/2011 y fecha límite de ejecución 31/12/2012, y fueron las siguientes:

4. Establecer un programa de "refurbishment" sobre fuentes relacionadas con la seguridad, incluidas en ETF o dentro de la RM.
5. Verificar que todas las fuentes con la calificación ETF, RM o RS tienen un Trabajo Programado de predictivo anual o bienal y generarlo en los casos que no sea así.
6. Crear una gama genérica de preventivo para actuar en aquellos casos en que el mantenimiento predictivo lo aconseje.
7. Crear una gama de correctivo genérica recogiendo los contenidos del documento de la sección de Instrumentación *Informe de diseño de acciones correctoras para el componente de prioridad 1 "Fuentes de alimentación relacionadas con la seguridad"*.
8. Crear un TP de energización periódica de fuentes de almacén para posiciones RS.
9. Incluir en las fichas de equipo/plantillas de calibración de fuentes de alimentación RS, ETF o RM el valor nominal del fusible de protección de cabecera y de salida a circuitos, si existiese.

En la revisión 3 del IM-10/12 de fecha 15/05/2012, la acción número 4 se pasó a prioridad 2. Posteriormente se pospuso la fecha límite de ejecución al 28/02/2013 a la espera de que se aclarase definitivamente la situación de la planta y poder amoldar el alcance del programa a la misma. Después se retrasó al 30/09/2013 y con el alcance reducido a las fuentes de alimentación en el alcance de la RM en cese definitivo de la explotación (RMP).

El titular mostró una lista provisional de 13 fuentes en el alcance de la RMP e indicó que enviaría al CSN la lista definitiva junto con el año de instalación de cada una de estas fuentes. Asimismo indicó, que el programa de "refurbishment" de estas fuentes de alimentación consistirá en la sustitución de los condensadores electrolíticos por otros dedicados, que se han elaborado los TPs de instrumentación números 3700 al 3711 y 3713, para la sustitución preventiva de los condensadores electrolíticos cada 10 años y que las fechas de primera ejecución están programadas a lo largo del año 2014.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La Inspección preguntó sobre el mantenimiento de otros componentes electrónicos que no fueran fuentes de alimentación, pero que pudieran contener condensadores electrolíticos susceptibles de sufrir envejecimiento. El titular indicó que se estaba elaborando un programa de revisión de tarjetas electrónicas críticas (RS, relacionadas con la seguridad, e IS, importantes para la seguridad) basándose en el documento de INPO 11-38 pero que al declararse el cese definitivo de la explotación, dicho programa había quedado en standby y se reactivaría si la central retomara la explotación.

Las acciones de mejora números 5 al 7 fueron pospuestas al 31/10/2013 y las 8 y 9 para el 30/11/2013.

El criterio de comportamiento 68-CP fue superado por un fallo funcional anterior, el día 26/01/2011. La función CP007 fue declarada preliminarmente en (a)(1) hasta que el día 26/09/2011 fue retornada a condición (a)(2) tras ejecutar las acciones correctoras identificadas. Al ocurrir este nuevo suceso del 4/04/2012, vuelve a superarse el criterio por lo que el titular volvió a declarar la función en situación de preliminarmente en (a)(1), manteniéndose en esa situación en el momento de la inspección y hasta que se implante el programa de cambio de condensadores previsto.

Sistema FDW (condensado y agua de alimentación), criterio 09-FDW: fallos funcionales en las bombas de agua de alimentación (2FF/24 meses).

Que los últimos sucesos ocurridos que contabilizan en este criterio son los siguientes:

- El día **19/11/2010**, tras realizar mantenimiento en la bomba auxiliar de aceite de la bomba "C" de agua de alimentación, y después de unas horas de dejarla en servicio, se desacopló la bomba de aceite de su motor quedando la bomba "C" de agua de alimentación indisponible.

  Este suceso fue analizado en el informe IM-164/10 de fecha 1/02/2011, identificando como causa básica que la gama de mantenimiento GM-MM-1101 no incluyera una instrucción para reapretar el prisionero que fija el mangón del acoplamiento al eje de la bomba. La acción correctiva adoptada fue modificar en este sentido dicha gama, aspecto que fue verificado por la inspección sobre la Rev.4 de la gama de fecha 2/02/2011.

- El **3/06/2011** se produjo el disparo de la bomba "A" de agua de alimentación por baja presión en la aspiración debido a un mal alineamiento de los instrumentos de medida.

  El análisis del suceso fue recogido en el informe IM-50/11 de fecha 2/08/2011 y cuya última revisión es la Rev. 2 de fecha 20/08/2012. En este informe se identifica la acción humana inapropiada de cierre de las válvulas de aislamiento de los presostatos PS-2-4A-2 y PS-2-51A/B y como causa raíz el incumplimiento del control administrativo de realizar trabajos con el correspondiente permiso de trabajo PTO. Se postula que en

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

paralelo a la gestión del PTO se iniciasen los trabajos de comprobación de la calibración de los presostatos mediante la orden de trabajo OT.IN.49413, cerrando las válvulas de aislamiento de los presostatos. Sin embargo, el permiso fue denegado por haberse realizado ya los correspondientes procedimientos de alineación de sistemas (PASOs) por parte de la sección de Operación, interrumpiéndose la intervención pero no se normalizaron dichas válvulas. La pérdida de presión con el tiempo en zona aislada, provocó días después la actuación del presostato y el disparo de la bomba de agua de alimentación.

No obstante, en el informe se concluye que de la investigación llevada a cabo no se puede determinar de manera clara e inequívoca la causa raíz del suceso.

El titular indica que el personal ejecutor de este mantenimiento de instrumentación son personas que sólo desarrollan trabajos en la central en parada de recarga y no fue posible hablar con ellos para constatar estos hechos.

Las acciones correctivas identificadas y su estado a fecha de la inspección son:

2. Inclusión de la verificación del alineamiento de válvulas raíces de instrumentación de sistemas Importantes para la Seguridad (IS) en los procedimientos de Instrumentación (IN) aplicables. Dichos procedimientos deben estar relacionados con los PASOs de Operación (OP). Esta acción fue anulada por cese de la explotación y en su lugar se programaron las acciones números 6 al 9 para los equipos en el alcance de la RMP.
3. Estudiar por parte de IN/OP la posibilidad de colocar precintos en aquellas válvulas que pertenezcan a racks IS. Esta acción se cerró el 4/05/2012. Se mostró a la inspección el acta de reunión de IN y OP el día 25/04/2012 donde se identificaron las acciones 6 al 12.
4. Impartir esta Experiencia Operativa en un seminario de IN. Acción realizada y cerrada el 17/04/2012.
5. Analizar este suceso junto con el IM-50-2011 en el Grupo Sectorial de Análisis de Incidencias (GSAI). Acción realizada y cerrada el 17/04/2012.
6. Generar un listado de Racks IS. Acción realizada y cerrada el 20/08/2012
7. Revisar si existe una protección de acceso al rack. Si existiese no sería necesario colocar precintos a los equipos, colocando al final de la gama un apartado de instalación como condicionante a terminar el trabajo. Acción cerrada el 28/12/2012.
8. Dónde no exista la protección citada en la acción 7 seleccionar los equipos que tienen acciones automáticas y gestionar la colocación de precintos. Acción cerrada el 28/12/2012.

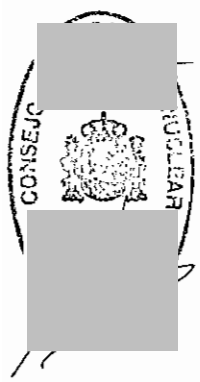
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

9. Generar gamas y TPs correspondientes para las inspecciones. Acción ejecutada para la instrumentación en el alcance de la RMP, cerrada el 27/02/2013. Que el titular mostró a la inspección a modo de muestra los TP IN.03293 e IN.03296 para comprobar el alineamiento y precinto tras el mantenimiento del PS-M8-1A-LP-2 y del FT-1001-45B, respectivamente.
10. Operación revisará los pasos vinculándolos a la infraestructura de IN. Esta acción ha sido anulada por el cese de la explotación.
11. Generar procedimientos de verificación de precintos de acuerdo a la acción 7. Esta acción ha sido anulada por el cese de la explotación.
12. Realimentar a PM para que las actividades anteriores se reflejen en el programa de parada. Acción anulada por cese de explotación.

- El día **8/06/2011** se produjo el disparo de la bomba "B" de agua de alimentación por mínimo caudal, después de arrancarla en un intento de solucionar los problemas que estaban ocurriendo en el control del caudal de agua de alimentación. Se procedió a desmontar la válvula de control de caudal de agua de alimentación FCV-642B y se encontraron bastantes trozos de juntas impidiendo el paso de caudal. Posteriormente se desmontó y e encontraron trozos en al válvula FCV-642A, y también en la válvula de mínima recirculación de la bomba "B" FCV-2-3B. Se concluye que estos trozos se debieron introducir en el circuito durante los trabajos de mantenimiento en calentadores realizados en la parada de recarga del 2011 debido a una mala práctica de trabajo.

  Las acciones correctivas identificadas y su estado a fecha de la inspección son:

  1. Se desmontaron y limpiaron todas las partes.
  2. Impartir esta experiencia operativa y repasar el procedimiento PCN-A-023 en un seminario de formación de Mantenimiento Mecánico (MM). Acción realizada el 21/07/11.
  3. Modificar el procedimiento PCN-A-023 "control de intrusión de materiales extraños", incluyendo un apartado donde se describa la utilización de los nuevos equipos existentes en la central a disposición del personal. Acción realizada el 23/12/11.
  4. Modificar la infraestructura de los equipos de MM afectados por la intrusión de materiales extraños, para incluir un punto de presencia del personal Supervisor de la organización titular, con objeto de realizar inspección previa al cierre de los equipos. Las gamas afectadas deberán referenciar el procedimiento PCN-A-023. Esta instrucción debe aplicarse a: trabajos de mantenimiento en cambiadores de calor, válvulas, calderas de vapor, recipientes, bombas y tuberías. Acción realizada el 29/11/11.



Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

La función FDW01 fue declarada preliminarmente en (a)(1) el día 8/06/2011 por superarse el criterio de prestaciones 09-FDW. Dicha función fue retornada a condición (a)(2) en fecha 28/02/2013 tras realizarse todas las acciones correctivas previstas en relación con los tres sucesos anteriores que provocaron la superación del criterio.

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 la autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 20 de noviembre de 2013.

[redacted]

[redacted]

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR – INSPECCIÓN –

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 A LA PRESENTE ACTA EN HOJAS ADJUNTAS

Santa María de Garoña, 4 de diciembre de 2013

nuclenor, s.a.

[redacted]

Director de la Central

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN REF. CSN/AIN/SMG/13/692

PÁGINA 1 DE 18 PÁRRAFO 5º

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

PÁGINA 4 DE 18 PÁRRAFO 6º

Donde dice:

"Se han creado trabajos programados (TP IN.02911, 02912, 02913 y 02914) para la sustitución de los transductores de presión y presostatos de alta de los grupos frigoríficos del AFE 1A, 1B, 1AA y 1BB, con una periodicidad de 4 años, en operación a potencia."

Debería decir:

"Se han creado trabajos programados (TP IN.02911, 02912, 02913 y 02914) para la sustitución de los transductores de presión y presostatos de alta de los grupos frigoríficos del AFE 1A, 1B, 1AA y 1BB, con una periodicidad de 4 años (TP-IN-02911 y 02912) y de 6 años (TP-IN-02913 y 02914), tanto en operación a potencia."

PÁGINA 6 DE 18 PÁRRAFO 2º

Donde dice:

"...se abrió la condición anómala CA-AFE- 01/12, la cual se cerró el 23/08/2013 con la reposición de los contactores instalados por los originales."

Debería decir:

"...se abrió la condición anómala CA-AFE- 01/12, la cual se cerró el 23/08/2013 con la reposición de los contactores instalados por repuestos nuevos iguales o equivalentes a los originales."

PÁGINA 6/7 DE 18 PÁRRAFOS ÚLTIMO/1º

Donde dice:

"...GM-ME-507 y GM-ME-508, de frecuencia 6 años,..."

Debería decir:

"...GM-ME-507 y GM-ME-508, de frecuencia 2 y 6 años respectivamente,..."

PÁGINA 7 DE 18 PÁRRAFO ÚLTIMO

Donde dice:

"En IM-79/11 se proponen una serie de acciones de mejora, la mayoría relacionadas con el problema de los rodamientos, todas realizadas, con excepción de la número 7: *Incorporar a la infraestructura de mantenimiento la comprobación de los térmicos de los motores de las máquinas del AFE."*

Debería decir:

"En IM-79/11 se proponen una serie de acciones de mejora, la mayoría relacionadas con el problema de los rodamientos, todas realizadas."

Comentario:

La acción nº **7** también está realizada (12/02/13) incluyendo la revisión de los térmicos de los grupos frigoríficos en su revisión general con los TP-ME-6323, 6324, 6325 y 6326.

PÁGINA 9 DE 18 PÁRRAFO PENÚLTIMO

Donde dice:

"El 16/05/12 se sustituyó el presostato PS-504A por otro equivalente..."

Debería decir:

"El 30/03/12 se sustituyó el presostato PS-504C por otro equivalente..."

PÁGINA 14 DE 18 PÁRRAFO 5º

Donde dice:

"...Se procedió a desmontar la válvula de control de caudal de agua de alimentación FCV-642B y se encontraron bastantes trozos de juntas impidiendo el paso de caudal. ..."

Debería decir:

"...Se procedió a desmontar la válvula de control de caudal de agua de alimentación FCV-642B y se encontraron bastantes trozos de juntas dificultando el paso del 100% de caudal a través de los internos de esta FCV. ..."

Santa María de Garoña, 4 de diciembre de 2013

nuclenor, s.a.

[redacted]

Director de la Central

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN

EFECTIVIDAD DE MANTENIMIENTO C.N. GAROÑA (PT-IV-210). NOVIEMBRE 2013

Lugar: C.N. Santa María de Garoña

Fecha: 13 y 14 de noviembre de 2013

Inspectores: [redacted]

La inspección se basará en la información contenida en el informe de Regla de Mantenimiento (RM) del ciclo 28 (iniciado el 25/05/2011), así como, en los informes de evaluación RM mensuales hasta la fecha en que se completó la descarga de todo el combustible de la vasija.

1. **Estado de pendientes y hallazgos de pasadas inspecciones**:
   - Inspección CSN/AIN/SMG/11/659
2. De acuerdo con el **procedimiento de inspección PT-IV-210** se revisarán la situación y las actuaciones del titular en cumplimiento con la Regla de Mantenimiento (Instrucción del CSN IS-15), en relación con los siguientes sistemas/tramos con comportamiento degradado:
   - Sistema AFE: Agua Enfriada Esencial

     Función AFE02: proporcionar refrigeración al sistema de Habitabilidad de Sala de Control

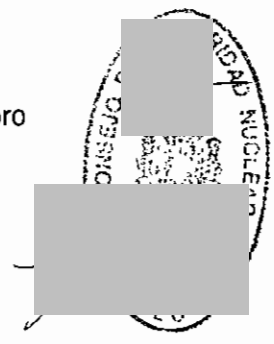
     Criterio 08-AFE: 1FF / 2 años

     Criterio 06-AFE: 1FF / 2 años
   - Sistema CP: Contención Primaria

     Función CP007: dar indicación del nivel y temperatura del agua del toro

     Criterio 68-CP: 1FF / 2 años
   - Sistema RPS: Protección del Reactor

     Función RPS01: producir Scram



Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

Criterio 03-RPS: 1FF / 2 años

- Sistema FDW: Condensado y Agua de Alimentación

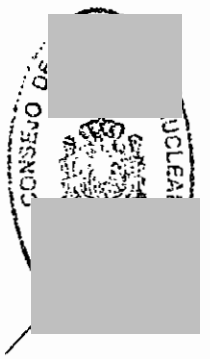
  Función FDW01: inyectar agua a presión a la vasija del Reactor

  Criterio 09-FDW: 2FF / 2 años

Adicionalmente, se harán comprobaciones en el Programa de Acciones Correctoras (PAC) en relación que las acciones RM.

Durante la inspección debe estar disponible la siguiente documentación:

- Actas del panel de expertos correspondientes a los ciclos objeto de la inspección y hasta la actualidad
- Documentación de implantación de la RM
- Informes de determinación de causa asociados a las funciones/tramos anteriormente indicados
- Procedimientos de gestión de la RM
- Acceso a la información del sistema PAC



Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

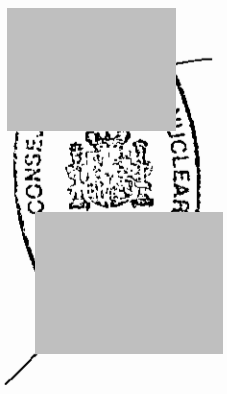
CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ANEXO II

DOCUMENTACIÓN UTILIZADA DURANTE LA INSPECCIÓN

Los documentos comprobados o utilizados, total o parcialmente, durante la inspección fueron los siguientes:

- Informe de evaluación periódica de la Regla de Mantenimiento ciclo XXVIII, IEP-2013. Rev. 0
- Informes de incidentes menores, IM, siguientes:
  - IM-22/12
  - IM-39/12
  - IM-40/12
  - IN-60/11
  - IM-50/11
  - IM-69/12
  - IM-79/11
  - IM-82/12
  - IM-95/10
  - IM-164/10
  - IM-80/12



- Condiciones anómalas:
  - AFE-01/12
  - AFE-01/11
- Informe de diseño de acciones correctoras para el componente de prioridad 1 "fuentes de alimentación relacionadas con la seguridad"
- Acta reunión – instrumentación/Operación resolución de acciones 2 y 3 del IM-50/2011 "Disparo bomba A de FW por baja presión en la aspiración"
- Procedimiento PCN-A-023 Rev.7 "control de intrusión de materiales extraños"
- Fichas de Trabajos Programados y de Gamas de Mantenimiento, así como, Órdenes de Trabajo mencionados en el acta.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "**Trámite**" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/SMG/13/692**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Santa María de Garoña los días 13 y 14 de noviembre de dos mil trece, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1 de 18, párrafo 5º:** El comentario no modifica el contenido del Acta.
- **Página 4 de 18, párrafo 6º:** Se acepta el comentario.
- **Página 6 de 18, párrafo 2º:** Se acepta el comentario.
- **Página 6/7 de 18, párrafos último/1º:** Se acepta el comentario.
- **Página 7 de 18, párrafo último:** Se acepta el comentario.
- **Página 9 de 18, párrafo penúltimo:** Se acepta el comentario.
- **Página 14 de 18, párrafo 5º:** Se acepta el comentario.

Madrid, 13 de enero de 2014

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

F

Inspector CSN

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

P.A

Fdo.:

Inspectora CSN