CSN-AIN-AL1-06-767

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

Dª [redacted], funcionarias del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear, actuando como Inspectoras del citado organismo,

CERTIFICAN: que se personaron los días dieciséis y diecisiete de noviembre de 2006 en la Central Nuclear de Almaraz I (Cáceres), con Autorización de Explotación en vigor concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Economía el ocho de junio de dos mil. Que la Inspección estuvo acompañada parcialmente por el Inspector Residente Adjunto D. [redacted]

Que el objeto de la Inspección era la asistencia a dos de las Pruebas Operacionales tras la implantación del nuevo Sistema de Control Digital del Reactor y del nuevo control de las turbobombas de Agua de Alimentación Principal, con el fin de verificar el correcto comportamiento de la planta, ante un rechazo de carga del 10% en escalón desde el 100% de potencia y ante un disparo de una turbobomba desde el 100% de acuerdo con las instrucciones de los procedimientos OP1-PT-10, Rev.0 y OP1-PT-09, Rev.0 respectivamente. Todo ello de conformidad con la Agenda de Inspección remitida previamente a la central, y cuya copia se adjunta como Anexo 1 al presente acta.

Que por parte de CN Almaraz (en adelante CNA) la Inspección fue recibida por **D.** [redacted] Jefe de Ingeniería, **D.** [redacted] de la Sección de Instrumentación y Control, y por **D.** [redacted], Jefe de Instrumentación y Control, así como por otros representantes de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

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

DK-130363

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

la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de la información requerida por la Inspección y suministrada por el personal de la central, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas por la Inspección resulta:

- Que, en primer lugar y de acuerdo con el punto uno de la agenda, los representantes de CNA realizaron una presentación cuyo contenido abarcó un resumen del proyecto de implantación del nuevo Sistema de Control Digital del Reactor (en adelante SCDR), y del nuevo control de las turbobombas de Agua de Alimentación Principal (en adelante AAP) así como una exposición de los resultados obtenidos tras la realización de las Pruebas Operacionales, previas al rechazo de carga del 10% desde el 100% y al disparo de una turbobomba al 100%, todas ellas de acuerdo con la Guía emitida por [redacted] "Almaraz SCDR Power Ascension Test Guideline", [redacted], Rev. 0 de fecha 28/10/06. Que dicha guía contiene las recomendaciones y criterios de aceptación sobre el conjunto de pruebas que se han de llevar a cabo durante el arranque de la Unidad 1 de CNA una vez implantado el SCDR.

- Que según manifestaron los representantes de CNA los resultados obtenidos en dichas pruebas fueron satisfactorios cumpliéndose los criterios de aceptación indicados en la guía [redacted] de la cual se entregó copia a la Inspección.

- Que, además, según indicó el titular el sistema de control de la turbobombas de AAP dispone de un nuevo setpoint de protección por sobrevelocidad con objeto de evitar el disparo de la turbobomba por sobrevelocidad. Que dicha protección actuará cuando la velocidad de la turbobomba alcance el valor de 5770 r.p.m generando un runback en la propia turbobomba hasta la velocidad de 5670 r.p.m. Que dicho setpoint se fijó durante la realización de las pruebas de disparo de las turbobombas por sobrevelocidad.

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

- Que de acuerdo con el segundo punto de la agenda, la Inspección revisó los procedimientos OP1-PT-10, "Prueba del comportamiento de la planta ante un rechazo de carga del 10% desde el 100% con el nuevo sistema de control (SCDR)", Rev.0 de fecha 14/11/06 y OP1-PT-09, "Prueba del comportamiento de la planta ante el disparo de una turbobomba al 100% con el nuevo sistema de control (SCDR)", Rev.0 de fecha 14/11/06, destacando lo siguiente:

  * Que según indicó el titular ambos procedimientos eran de nueva elaboración por la implantación de la Modificación de Diseño, 1-MDP-02217, del nuevo control de Turbobombas de AAP y que tenían como referencia común la guía WNA-TP-01534-ARZ.

  * Que, asimismo, la Inspección revisó y comprobó que en ambos procedimientos estaban recogidos las recomendaciones y criterios de aceptación propuestos en la guía WNA-TP-01534-ARZ. Que en relación a esto último la Inspección indicó al titular la ausencia, en el apartado 6.6 del procedimiento OP1-PT-09, el criterio de aceptación mencionado en el Apartado 6.7 de la guía WNA-TP-01534-ARZ, donde se expone que "El runback de turbina debe ocurrir dentro de los 10 segundos siguientes al disparo de la bomba de agua de alimentación".

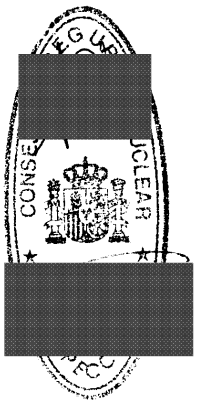
  * Que los representantes de CNA manifestaron a la Inspección que dicho criterio de aceptación quedaba recogido implícitamente en la variación de carga (200%/min) a la que se producía el runback de la turbina desde el 100% de potencia al 70%.

  * Que, a continuación la Inspección preguntó a los representantes de la central acerca del comportamiento esperado de la planta, ante ambos transitorios, tras el cambio al sistema SCDR. Que los representantes de CNA expusieron los resultados de la ejecución de ambos transitorios tanto en el simulador de Westinghouse (SWIL) con el nuevo control digital como en el Simulador de Alcance Total con el control analógico antiguo, proporcionando a la Inspección copia de dichos resultados.

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

* Que asimismo la Inspección solicitó al titular los registros históricos asociados a la ejecución de dichas pruebas como consecuencia de otras modificaciones existentes en CNA como pudo ser el cambio de los Generadores de Vapor.

* Que en relación a esto último los representantes de CNA manifestaron que no se habían encontrado dichos registros dentro del programa de pruebas asociado al cambio de los Generadores de Vapor. Que, probablemente, dichas pruebas se llevaron a cabo durante el arranque inicial de CNA no volviéndose a realizar desde entonces.



* Que de acuerdo con el tercer punto de la agenda, la Inspección asistió a "La prueba de comportamiento de la planta ante un rechazo de carga del 10% desde el 100% con el nuevo sistema de control (SCDR)". Que dicha prueba tuvo lugar el 16 de noviembre a las 13:00 horas estando la planta en Modo 1 a una potencia aproximada de 975 MWe; que la Inspección presenció la realización de dicha prueba desde la Sala de Control.

* Que, previamente a la ejecución de las dos pruebas, los representantes de CNA informaron a la Inspección de la posibilidad de que el parámetro "diferencia de flujo axial" se saliera fuera de la banda de maniobra y que esta situación, y según la INSTRUCCIÓN IS-10 de 25 de julio de 2006, no constituiría un suceso notificable.

* Que, antes del comienzo de la prueba, la Inspección comprobó el sistema de recopilación y adquisición de datos para la visualización y análisis de los resultados de la prueba, estableciéndose las variables más significativas para llevar a cabo un seguimiento gráfico del transitorio.

* Que el objetivo de la prueba consiste en verificar el correcto comportamiento de la planta ante un cambio en escalón del -10% desde el 100%, con el nuevo SCDR, según el procedimiento OP1-PT-10.

* Que la Inspección verificó que se cumplían las condiciones iniciales antes de comenzar la prueba, tal y como se establece en el procedimiento OP1-PT-10.

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

- Que de acuerdo al procedimiento, apartado 6.1, se introdujo una bajada de carga de 100 MWe en "DEMANDA" y una "VARIACIÓN" de 1950 MW/min, destacándose, a continuación, los hechos más significativos del desarrollo de la prueba:

  * Que, debido a que el rechazo de carga programado fue algo superior al 10%, apareció el permisivo C7 y se produjo la entrada del "steam dump" durante unos 15 segundos, con una demanda de apertura de la válvula de un 23%, hasta la señal de demanda de cierre a los 9s.

  * Que la diferencia de flujo axial se salió de la banda de maniobra durante 4 minutos al 89.6% de potencia que, siguiendo las instrucciones del procedimiento OP1-PT-10, se aplicó la C.L.O. 3.2.1, devolviéndose la diferencia de flujo axial al interior de los límites de la banda deseada.

  * Que, durante la ejecución de la prueba, se cumplieron los criterios de aceptación definidos en el apartado 5.4 del procedimiento tal y como se recoge en la copia del procedimiento OP1-PT-10 cumplimentado del cual se entregó copia a la Inspección.

  * Que posteriormente y una vez que se estabilizaron todos los parámetros de la planta el titular procedió a subir carga hasta el 100% de potencia.

  * Que el 17 de noviembre a las 09:00 horas, la Inspección asistió a "La prueba de comportamiento de la planta ante el disparo de una turbobomba de agua de alimentación al 100% con el nuevo sistema de control (SCDR)". Que la planta se encontraba en Modo 1 a una potencia aproximada de 971 MWe; que la Inspección presenció la realización de dicha prueba desde la Sala de Control.

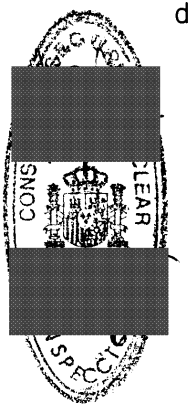
  * Que el objetivo de la prueba consistió en verificar el correcto comportamiento de la planta ante un rechazo de carga del 30% como consecuencia del disparo de una turbobomba de agua de alimentación desde el 100% con el nuevo sistema de control digital SCDR, según el procedimiento OP1-PT-09.

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

* Que, previo a la realización de la prueba, el titular indicó a la Inspección que se había programado un rechazo de carga del 30% con una variación de 1900 MW/min con el objeto de evitar el disparo de la unidad en caso de que la señal de runback de turbina no actuase de forma adecuada por anomalías en el nuevo sistema de control.

* Que la Inspección verificó que se cumplían las condiciones iniciales antes de comenzar la prueba, tal y como se establece en el procedimiento OP1-PT-09.

- Que de acuerdo al procedimiento, apartado 6.1, se procedió al disparo de la turbobomba FW1-PP-01A, destacándose, a continuación, los hechos más significativos del desarrollo de la prueba:



* Que, el runback de turbina se produjo de forma adecuada tras el disparo de la turbobomba FW1-PP-01A.

* Que, tras el disparo manual de la turbobomba, el operador procedió a arrancar la tercera bomba de condensado CD1-PP-02A tal y como se establece en el procedimiento OP1-PT-09. Que asimismo se comprobó la apertura automática de la válvula de baipas de calentadores CD1-HV-1353, así como el cierre de las válvulas FW1-FV-1462 y FW1-HV-1515 de la turbobomba disparada.

* Que tanto el sistema de control de barras como el "Steam-Dump" actuaron en automático y de forma correcta para absorber el rechazo de carga del 30% generado por el runback de turbina.

* Que la diferencia de flujo axial se salió de la banda de maniobra durante 14 minutos a una potencia de 700 MWe que, siguiendo las instrucciones del procedimiento OP1-PT-09, se aplicó la C.L.O. 3.2.1, devolviéndose la diferencia de flujo axial al interior de los límites de la banda deseada.

* Que, durante la ejecución de la prueba, se cumplieron los criterios de aceptación definidos en el apartado 5.4 del procedimiento tal y como se recoge en la copia del

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

procedimiento OP1-PT-09 cumplimentado del cual se entregó copia a la Inspección.

* Que, posteriormente y de acuerdo con el cuarto apartado de la Agenda de Inspección, el titular mostró a la Inspección las gráficas con las evoluciones de los parámetros más significativos durante ambos transitorios. Que del análisis de resultados, que presentó el titular, se verifica que la evolución del comportamiento de la planta en automático es el esperado con el nuevo SCDR, ante un rechazo de carga del 10% desde el 100% y ante un disparo de una turbobomba desde el 100%.

Que en relación a la prueba de disparo de la turbobomba de AAP cabe destacar lo siguiente:

* Que el runback de turbina se produjo en un tiempo inferior a los diez segundos establecidos en la guía WNA-TP-01534-ARZ de Westinghouse tras el disparo de la turbobomba.

* Que, con respecto a las evoluciones de los parámetros más significativos del secundario cabe destacar que, inicialmente, tras el runback de la turbina se produjo un descenso en los niveles de los generadores de vapor 1, 2 y 3 seguido de un aumento de nivel, alcanzándose valores inferiores de nivel de rango estrecho del 36,9%, 40.81% y 34.41% y superiores del 56.47%, 54.09% y 59.78% respectivamente, que en unos 10 minutos desde el inicio del transitorio, los niveles se estabilizaron en valores alrededor del 50.6%; que, asimismo, durante el descenso de nivel, las válvulas de control principal de AAP, llegaron a abrir hasta valores comprendidos entre el 99% y 100% de apertura, situándose, una vez estabilizado el transitorio, en valores de apertura de alrededor del 60%. Que además, tras el disparo de la turbobomba FW1-PP-01A, la turbobomba FW1-PP-01B alcanzó el setpoint de protección de sobrevelocidad manteniéndose a una velocidad de 5670 r.p.m durante la recuperación del nivel de los generadores de vapor y disminuyendo posteriormente hasta aproximadamente 4800 r.p.m una vez que se estabilizaron todos los parámetros.

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

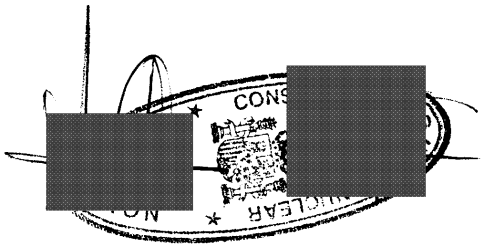
CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

* Que el titular indicó que en los generadores de vapor 1 y 3 se habían alcanzado valores inferiores de nivel debido a que el trazado de las tuberías de AAP tras el colector común tenía recorridos diferentes, siendo menos directo el recorrido del caudal del AAP hacia los mismos.

* Que, con respecto a las evoluciones de los parámetros más significativos del sistema primario, cabe destacar que la presión en el presionador, tras el runback de turbina, alcanzó un valor de aproximadamente 162 Kg/cm^2, estabilizándose finalmente en 157 Kg/cm^2 en unos 13 minutos desde el inicio del transitorio.

Que por parte de los representantes de la central se dieron las necesarias facilidades para la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid a cinco de diciembre dos mil seis.



TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de CN Almaraz I, para que con su firma, lugar y fecha manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 21 de Diciembre de 2006

Director General

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

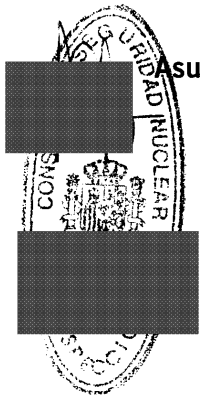
ANEXO 1

AGENDA DE INSPECCIÓN

Fecha de inspección: 8 y 9 de Noviembre **(*)**

Lugar: Central nuclear Almaraz I, Cáceres.

Asistentes: [redacted].



Asunto: Pruebas Operacionales del SCDR-Turbobombas.

TEMAS

1) Breve resumen de los resultados de las pruebas previas a las de rechazo de carga en escalón de un 10% al 100% y de disparo de una turbobomba de agua de alimentación principal al 100%.

2) Revisión documental de los procedimientos de prueba "Prueba de rechazo de carga en escalón de un 10% al 100%" y "Prueba de disparo de una turbobomba de agua de alimentación principal al 100%".

- Modificaciones introducidas en ambos procedimientos como consecuencia del nuevo sistema de control del agua de alimentación principal (SCDR-Turbobombas).
- Criterios de aceptación establecidos para ambas pruebas. Comportamiento esperado de la planta en ambos transitorios tras el cambio del sistema de control de las turbobombas de agua de alimentación principal.

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

- Registro histórico de las últimas pruebas.

3) Asistencia a la realización de ambas pruebas "Prueba de rechazo de carga en escalón de un 10% al 100%" y "Prueba de disparo de una turbobomba de agua de alimentación principal al 100%".

- Breve descripción del sistema de recogida y adquisición de datos durante las pruebas. Parámetros a controlar según tabla 8.2 de la guía de [redacted] "Almaraz SCDR Power Ascension test Guideline. [redacted] Revisión 0."

- Condiciones iniciales de la planta para ambas pruebas. Alineamiento del sistema.

[redacted]

Revisión de los resultados de las pruebas.

(*) Estas fechas pueden modificarse en función del avance del programa de recarga de CNA.

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL1/06/767

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL1/06/767
Comentarios

Comentario general:

1. Respecto de las advertencias que contiene en su carta de transmisión, sobre la posible publicación del acta o partes de ella, se desea hacer constar:

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

   En este sentido hemos de hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros.

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

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

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

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

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

ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL1/06/767
Comentarios

Hoja 1 de 10, cuarto párrafo

Dice el Acta:

"- *Que por parte de C.N. Almaraz (en adelante CNA) la Inspección fue recibida por* ***D.*** [redacted] *de la Sección de Instrumentación y Control, y por* ***D.*** [redacted]*, Jefe de Instrumentación y Control, así como por otros representantes de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección".*

Comentario:

D. [redacted] es el responsable de los proyectos de cambio del Sistema de control digital del reactor y cambio del control de las turbobombas de agua de alimentación principal, y pertenece al Departamento de Ingeniería y Proyectos Especiales.

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con el comentario general formulado por la central nuclear Almaraz en el TRÁMITE al ACTA de Referencia **CSN/AIN/AL1/06/767**, de fecha dieciséis y diecisiete de noviembre de 2006, las inspectoras que la suscriben declaran lo siguiente:

- COMENTARIO GENERAL: Se acepta el comentario pero no modifica el contenido del Acta.

Madrid, 15 de enero de 2007

Fdo: [redacted]

Fdo: [redacted]