

ACTA DE INSPECCION

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

CERTIFICAN: Que se personaron los días 7 a 10 de mayo de 2012 en la Central Nuclear de Cofrentes (en adelante CNC), la cual cuenta con Autorización de Explotación concedida mediante Orden del Ministerio de Industria Turismo y Comercio con fecha de 20 de marzo de 2011.

Que el OBJETO de la inspección fue conocer las acciones adoptadas por CNC como respuesta a la Instrucción Técnica IT-DSN-08-33 en relación con la carta genérica de la NRC: GL 2008-01.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] (Iberdrola, Licenciamiento), D. [REDACTED] (Iberdrola, Ingeniería de Planta), D. [REDACTED] [REDACTED] (Iberdrola, Proyectos – SETNU), D. [REDACTED] (Iberdrola, Operación) y D. [REDACTED] (Iberdrola, Inspección en Servicio), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que por parte del CSN asistieron parcialmente D. [REDACTED] (Inspector Residente) y D. [REDACTED] (Inspector Residente adjunto).

Que la inspección se desarrolló de acuerdo con los puntos previstos en la Agenda enviada previamente por el CSN a CNC (anexo I).

Que, previamente al inicio de la inspección, los representantes de CNC fueron advertidos de 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

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

IBERDROLA
Central Nuclear de Cofrentes

documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de lo discutido durante el transcurso de la inspección, así como de la información suministrada por los representantes de CNC, resulta lo siguiente:

- Que la contestación de CNC a la IT-DSN-08-33 se documentó en el informe DETNU 08/01 "Respuesta a la IT sobre análisis de aplicabilidad de la GL 2008-01 de la NRC: Acumulación de Gases en ECCS", rev. 0 de 16/12/2008.

Apartado "a" de la agenda. Revisión de las bases de licencia

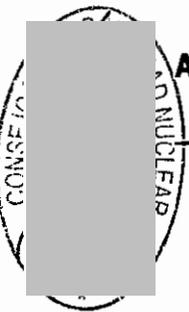
Que en relación con las conclusiones obtenidas por el [REDACTED] en la revisión 1 de su informe (TSTF-523, "Generic Letter 2008-01, Managing Gas Accumulation"), CNC indicó que una vez que este informe fuera aprobado por la NRC, procederían a su revisión y análisis de aplicabilidad.

- Que el TSTF-523 rev. 1 incluye en su alcance al Sistema de Refrigeración del Núcleo Aislado (RCIC). La inspección preguntó si CNC había incluido este sistema en el alcance de su análisis de la GL 2008-01.

El titular indicó que el RCIC, junto con otros sistemas tanto de seguridad como de no seguridad, había sido analizado en el ámbito del SER-05-02 (rev. 1, marzo de 2008) que tiene un alcance más amplio que el de la GL 2008-01.

Apartado "b" de la agenda. Revisión de las bases de diseño

- Que según indicaron, CNC analizó los isométricos de los sistemas que se encuentran dentro del alcance de la GL 2008-01, identificando 25 puntos susceptibles de acumulación de gas (18 puntos en el RHR, 3 puntos en el LPCS y 4 puntos en el HPCS).
- Que el punto 10 del RHR (punto en la descarga de la bomba del lazo B del RHR tras la última válvula motorizada cerrada E12F042B, antes de la inyección) es un



punto alto que antes contaba con un venteo pero que había sido tapado mediante OCP-579, "anulación de venteos y drenajes" de 1986.

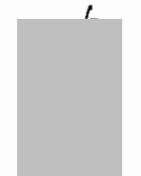
La inspección preguntó por los motivos de que este venteo hubiera sido tapado, pero CNC no los tenía documentados. Que los representantes de CNC indicaron que iban revisar la situación de este tramo y a analizar la posibilidad de implantar un venteo.

Que CNC en su informe de contestación a la IT-DSN-08-33 (DETNU 08/01) indicaba que las bombas de los sistemas que son objeto de evaluación se encontraban situadas a cotas más bajas que la piscina de supresión. Además el trazado de las líneas no presentaba ni bucles ni trampas susceptibles de acumular aire, por lo que CNC concluía que, en caso de entrada de aire, la burbuja tendería a salir hacia la piscina de supresión.

- Que la inspección preguntó si en su análisis CNC había tenido en cuenta la posibilidad de acumulación de aire en codos, boquillas, etc. CNC indicó que habían incorporado venteos a la carcasa de las bombas y que de la revisión de sus isométricos no habían encontrado ninguna trampa susceptible de acumular gas.
- Que la inspección revisó los isométricos correspondientes a la aspiración de las bombas de los sistemas E12, E21 y E22 (RHR-LPCI, LPCS y HPCS respectivamente) encontrando que la aspiración desde la piscina de supresión de la bomba del lazo A del sistema E12 tenía un tramo con pendiente inversa (isométrico E12-0357).

El inicio de este tramo se encuentra a una elevación de -7560mm, continúa a una elevación de -7550mm y termina a una elevación de -7555mm antes de la aspiración de la bomba.

El tramo de tubería que va desde el punto con elevación -7560mm hasta el punto con elevación -7550mm es de 9760mm.



Que la inspección indicó la conveniencia de confirmar a través de un método fiable, como los ultrasonidos, que no hay presencia de aire en este tramo que no es descendente según el isométrico.

- Que de la revisión del diagrama de elevaciones del RHR (lazo A), la inspección comprobó que el tramo que conecta los lazos A y B del RHR constituye un punto alto local porque conecta la piscina de supresión con las bombas de los lazos A y B del RHR a través de unas líneas que son ascendentes y posteriormente descendentes. Este punto no había sido tenido en cuenta por CNC, quienes argumentaron que en caso de existir alguna burbuja de aire, esta se trasladaría hasta el siguiente punto alto con venteo (válvulas FF100 y 101).
- Que CNC remitió al CSN el informe "CN Cofrentes. Cierre de la evaluación para cumplimiento de la SIL-SC95-01. Cumplimiento con los criterios de aislamiento de las penetraciones T23-GG010 (LPCS) y T23-GG025 (RHR-C) a la contención primaria" de 24 de abril de 2001, en el que se justificaba que las tuberías de descarga de los sistemas LPCS o RHR-C a la piscina de supresión eran capaces de soportar el golpe de ariete originado por la presencia de aire en estos tramos. Esta presencia de aire se provoca intencionadamente para evitar que se produzca vacío en esas líneas.

En relación con este informe, CNC manifestó que no había reanalizado el documento como consecuencia de la GL 2008-01.

La inspección preguntó si la descarga en la piscina de supresión del aire contenido en las tuberías de descarga de los sistemas LPCS o RHR-C podría llegar a entrar en los sistemas que aspiran de la piscina.

CNC indicó que la descarga a través de estas líneas en la piscina de supresión se encontraba muy por encima de las aspiraciones (las aspiraciones se encuentran en la cota de -6400 frente a -2600 de la descarga), por lo que la entrada de aire era poco probable.

- Que en relación con el sistema de aspersión de la contención, la inspección preguntó si se había analizado la posible compresión de aire en los extremos de los aspersores. CNC indicó que habían seguido las indicaciones del grupo de propietarios [REDACTED], informe 0000-0088-8669-RO [REDACTED]. [REDACTED] in [REDACTED]", septiembre de 2008) y que además la porción vacía lo era por diseño, por lo que no habían considerado necesario realizar ninguna acción a este respecto.

Que en relación con los cálculos del NPSH disponible y requerido por las bombas de los ECCS, CNC cuenta con el documento "Nuevos Strainers ECCS. Comprobación NPSH y vórtices" Rev: 3, de 14/03/2001.

En este informe se concluye que el NPSH disponible siempre es superior al requerido para caudales mayores a los máximos de operación. Asimismo, se confirma la ausencia de entrada de aire como consecuencia de la creación de vórtices al cumplir en todos los casos con el criterio de la NRC para garantizar que no se produce ingestión de aire (Número de Froude inferior a 0,8 y sumergencia superior a 6ft según la RG 1.82).

- Que en el informe de la ingeniería de CNC "Estudio sobre la acumulación de gases en sistemas E12, E21 y E22 de acuerdo con la CSN-IT-DSN-08-33, referente a la GL-2008-01" rev. 1 de 22/12/2008, se indica que según el Requisito de Vigilancia 3.5.2.1 el nivel mínimo en el Depósito de Almacenamiento de Condensado (DAC) es de 6,07m y que con este valor se cumplen los criterios de sumergencia y NPSH disponible. En este informe asimismo se indica que se cumplen los valores del número de Froude que garantizan la no formación de vórtices que introduzcan aire en el HPCS cuando este esté alineado con el DAC.

La inspección solicitó los cálculos justificativos de NPSH de la bomba del HPCS desde el DAC. CNC mostró el documento "NPSH de la bomba E22-C001" [REDACTED], [REDACTED], revisión 2 de julio 1984. Cálculo C-M-00605, E22-005.

Este documento contenía el cálculo de NPSH tanto desde el DAC como desde la piscina de supresión. En concreto para el DAC, el NPSH disponible es de 40,56 ft (10,65 desde la piscina de supresión), y el NPSH requerido es de 7,5 ft.

La inspección solicitó los cálculos justificativos de sumergencia del DAC. Los representantes de la central indicaron que no contaban con ellos y, con posterioridad a la celebración de la inspección, remitieron al CSN el informe "Sumergencia Bomba HPCS desde DAC" rev. 0, de 18/05/2012, en el que se justificaba que la sumergencia era suficiente para evitar la entrada de aire al sistema como consecuencia de la generación de vórtices, basándose en una comparativa con los resultados obtenidos por la central CN [REDACTED] en Estados Unidos.

Que la inspección manifestó que no disponer de dichos cálculos justificativos del nivel mínimo en el DAC constituye un potencial hallazgo.

Apartado "c" de la agenda. Revisión de los mecanismos de intrusión de gases

- Que CNC en su informe de contestación a la IT-DSN-08-33 (DETNU 08/01) indicaba que se habían analizado las fugas de gases desde el RCS concluyendo que se trata de un suceso altamente improbable. La inspección solicitó información adicional a este respecto. CNC hizo referencia a su informe "Estudio sobre la acumulación de gases en sistemas E12, E21 y E22 de acuerdo con la CSN-IT-DSN-08-33, referente a la GL-2008-01" rev. 1 de 22/12/2008, en el que se analiza la posibilidad de acumular vapor en el tramo de conexión del RHR con el RCS.

Este tramo se encuentra entre dos válvulas con requisito de barrera de presión. Para que se produjera una bolsa de vapor en este tramo, debería producirse una súbita bajada de presión y/o subida de la temperatura. Según indica CNC en el informe anterior, ambos fenómenos se descartan por los siguientes motivos:

o Al tratarse de un tramo de flujo sin circulación, la temperatura decae, en condiciones de presión estable, a temperaturas suficientemente alejadas a la saturación.

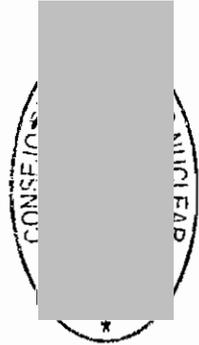
o Para que se produzca una bajada de presión se requiere que se produzca una circulación que sólo sería posible como consecuencia de una fuga simultánea a través de las dos válvulas de aislamiento. Adicionalmente, para que se produjera una vaporización local, la fuga debería ser de gran magnitud. Esto activaría la alarma por alta diferencia de presión, lo que conllevaría que el supuesto fuera catalogado como avería o malfuncionamiento, activándose una respuesta acorde a la situación.

- Que en relación con los mecanismos de intrusión de gases, la inspección preguntó por los siguientes mecanismos, que no estaban explícitamente incluidos en el informe de CNC de respuesta de la IT-DSN-08-33:

- o Llenado y venteo no efectivo. CNC indicó que para evitar este mecanismo de intrusión habían introducido mejoras en sus procedimientos de llenado y venteo.
- o Salida de gases disueltos por calentamiento de líquido saturado o por paso de mayor a menor presión. En relación con este aspecto, CNC indica que la posible entrada de aire desde el exterior de las tuberías a través de los venteos se evita mediante el uso de doble válvula en estas localizaciones.

Adicionalmente CNC cuenta con un sistema de llenado para mantener la presión en los sistemas RHR, HPCS y LPCS:

- RHR: cuenta con la bomba E12-C003 para los lazos B y C.
- HPCS: cuenta con una bomba propia, E22-C003.
- LPCS: cuenta con la bomba E21-C003, que podría alinearse con el lazo A del RHR.



Estas bombas de llenado aspiran del tanque de condensado o de la piscina de supresión.

CNC manifestó que no habían analizado el fallo de la bomba de llenado y la bajada de presión correspondiente, aunque indicaron que, si este sistema se para, el mantenimiento de la presión se llevaría a cabo mediante el Sistema de Distribución de Condensado.

- o Malfuncionamiento de circuitos de sellado. CNC indicó que este mecanismo no se había considerado.

Apartado "d" de la agenda. Revisión de los criterios de aceptación de volúmenes de aire en tuberías

- Que según manifestaron los representantes de CNC, como consecuencia del análisis de la GL 2008-01, comenzaron a medir los tiempos de venteo. Se estableció una ventana rodante que comenzó en enero de 2009 y terminó en septiembre del mismo año, que tuvo por objeto establecer los tiempos normales de venteo para los sistemas llenos.
- Que los datos obtenidos del proceso anterior se encontraban recogidos en el informe "Criterios a considerar para llenado y venteo de los sistemas ECCS" rev. 1, de 21/01/2010.

Según este informe, los tiempos máximos de venteo estaban, en la mayor parte de los casos, comprendidos entre 1 y 2 segundos, a excepción de las medidas del tiempo de venteo medido a través de las válvulas E21FF013 y E21FF015 realizadas el 19 de mayo, en las que se midieron 15 y 10 segundos, respectivamente. Según manifestaron, esta medida de tiempo se obtuvo tras el llenado y venteo posterior a un mantenimiento que requirió el vaciado del sistema LPCS.

- Que según indicaron los representantes de CNC, los datos anteriores sirvieron para establecer un estado inicial de la planta que les permitiera detectar las variaciones que pudieran ocurrir respecto a dicho estado inicial. Con este fin establecieron tiempos de venteo de 20 segundos como valor a partir del cual operación avise a ingeniería para llevar a cabo los análisis correspondientes.

Que en relación con el tiempo de venteo seleccionado por CNC para establecer un límite a partir del cual se procede al análisis de la situación, la inspección manifestó que dicho tiempo debería garantizar la operabilidad de los sistemas, para lo que era necesario cuantificar el volumen de aire correspondiente al tiempo de venteo seleccionado. Teniendo en cuenta que las incertidumbres del método de medida son elevadas, el valor del tiempo debería estar lo suficientemente alejado de los criterios de aceptación establecidos por la industria.

La inspección manifestó asimismo, que a priori 20 segundos parecía un valor muy alejado de los valores habituales de venteo en CNC (entre 0 y 2 segundos). Que los representantes de CNC indicaron que iban a analizar la posibilidad de usar como criterio otro tiempo más cercano a los tiempos habituales de venteo.

- Que según manifestaron los representantes de CNC, para establecer los criterios de aceptación a la descarga de las bombas, únicamente se tuvo en cuenta el retardo de la inyección que produciría la presencia de aire en estas tuberías.

Para estimar el retraso en la inyección, CNC consideró que toda la burbuja se encontraba delante del frente de agua, obteniendo que para el peor de los casos (punto E12-10), el retraso de la inyección sería de menos de 3 segundos.

- Que el BWROG en su informe "Potential Effects of Gas Accumulation on ECCS Analysis as Part of GL 2008-01 Resolution" establecía conservadoramente que un retraso de 4 segundos en la inyección de seguridad equivalían a 48 °F de incremento en la temperatura pico de la vaina (PCT).

A preguntas de la inspección, CNC indicó los valores máximos de temperatura de vaina para los tres tipos de combustible utilizado en CNC, siendo el tipo GE14 el que cuenta con un margen más pequeño (217 K). Al considerar los 48 °F (26,7 K) de incremento de la PCT como consecuencia del retardo en la inyección, el margen pasaba a ser de 190 K.

Apartado “e” de la agenda. Conclusiones obtenidas por CNC tras la revisión de P&ID e isométricos, así como de los resultados obtenidos de los walkdown

Que el proceso de revisión de la instalación en lo que respecta a la intrusión de gases se realizó de la siguiente manera:

- En primer lugar, se llevó a cabo un análisis de los sistemas objeto de la GL 2008-01 mediante el que se identificaron puntos susceptibles de acumular gas.
- Una vez identificados estos puntos, se procedió a su inspección visual (walkdown).

– Que según manifestaron los representantes de la central, los walkdown consistieron en confirmar que los venteos se encontraban ubicados conforme a la documentación de la central.

Adicionalmente se llevaron a cabo medidas de las pendientes en algunos puntos. No se dejó registro escrito de esta tarea.

Los representantes de CNC indicaron que dichas medidas se realizaron en puntos que fueron considerados como problemáticos. CNC no consideró necesario llevar a cabo más medidas porque estimaban que los planos As – Built contenían información fiable.

– Que la medida de las pendientes se llevó a cabo midiendo en los soportes y por comparación con las cotas de referencia.

- Que según manifestaron, durante los walkdown no encontraron discrepancias significativas entre la documentación y la implantación física de la planta. En algunas localizaciones encontraron venteos desplazados de su posición.
- Que la inspección revisó la Orden de Cambio de Proyecto OCP 4404 que está asociada a la acción del Programa de Acciones Correctivas (PAC) PM-08/00236 y relativa a las modificaciones de diseño físicas llevadas a cabo como consecuencia de la GL 2008-01.

Que la OCP 4404 indicaba que se añadía un nuevo punto de venteo (en el sistema RHR) y se modificaba la posición de dos venteos ya existentes para hacerlos más accesibles (en los sistemas RHR y LPCS).

En esta OCP también se indicaba que tres puntos que habían sido identificados como puntos en los que era necesario cambiar la localización de los venteos, finalmente no habían sido modificados porque se había considerado que el acceso a estos venteos era factible.

En la OCP se indicaba que quedaba pendiente el diseño de la modificación pertinente del punto nº 2 del sistema HPCS y que se realizaría en la próxima recarga para tener acceso al pozo seco.

La inspección revisó la Hoja de Modificación de Ingeniería (HMI) correspondiente a este punto. En esta HMI se indicaba que se había decidido no llevar a cabo esta modificación tanto por las dificultades técnicas de su implantación como por aspectos relacionados con las dosis operacionales.

- Que la inspección revisó las OCP 4323 (documental) y 4404 (física, implantada en la recarga 18) asociadas a la misma acción del PAC (PM-08/00236) relativa a los cambios derivados de los walkdown realizados como consecuencia del análisis de la GL 2008-01. En esta OCP se incluía la modificación de tres isométricos del sistema RHR.

Apartado "F" de la agenda. Procedimientos de llenado y venteo, de operación y de vigilancia

- Que según indicaron los representantes de la central, los puntos altos relativos no se ventean durante la ejecución de los procedimientos de vigilancia. Según indicaron, con objeto de comprobar la presencia o ausencia de aire en estos puntos, CNC procederá a llevar a cabo una ventana rodante para medir los tiempos de venteo de estos puntos y, en su caso, establecer una vigilancia periódica de los mismos.
- Que según manifestaron, como consecuencia del análisis derivado de la GL 2008-01, se realizaron las siguientes mejoras sobre los procedimientos:

- o En los procedimientos de vigilancia se incluyó la toma de tiempos de los venteos. Estos tiempos se toman desde que empieza a abrir la válvula hasta que sólo sale agua por el venteo.

CNC ha incluido una nota en la que se indica que en caso de que estos tiempos superen los 20 segundos, se deberá avisar a ingeniería para que evalúe el resultado.

Asimismo se incluyó una nota que requería que desde el momento en el que comenzara a salir agua a través del venteo, se continuara dicho venteo durante un mínimo de dos minutos.

- o En los procedimientos correspondientes al resto de pruebas de los sistemas se ha incluido un requisito para abrir los venteos durante al menos dos minutos en caso de cambios de alineamiento.
- o En los procedimientos de llenado y venteo de los sistemas y resto de procedimientos de operación normal (como por ejemplo los de puesta fuera de servicio de los diferentes modos de operación del sistema E12) se han

incluido aquellas válvulas de venteo que han sido consideradas por ingeniería como posibles puntos de acumulación de gas.

Asimismo se han mejorado las instrucciones para que sean más claras y que el llenado y venteo sea progresivo, desde las partes más bajas del sistema hasta las más altas.

Al igual que en los casos anteriores, se han incluido instrucciones para mantener los venteos durante dos minutos desde el momento en el que empieza a salir solo agua.

- Que según manifestaron los representantes de CNC, el venteo de las carcassas de las bombas e intercambiadores de calor se lleva a cabo antes de realizar el llenado del sistema. Una vez que el sistema está presurizado, no se vuelven a ventear.

Apartado "g" de la agenda. Vigilancia previstas en las zonas identificadas como susceptibles de acumulación de gases

- Que tal y como se indica en el apartado correspondiente a la revisión de los criterios de aceptación de esta acta, con objeto de conocer cuál era la situación inicial y real de la planta en lo relativo a la presencia de gases en tuberías, CNC estableció una ventana rodante desde enero hasta septiembre de 2009 durante la que se llevaron a cabo medidas de tiempos de venteo de todos los puntos identificados como susceptibles de acumular gases.
- Que según manifestaron, de las conclusiones obtenidas del análisis realizado de las medidas de los tiempos de venteo, Ingeniería identificó tres puntos que consideró que se debían comprobar con medidas por ultrasonidos. Estos puntos eran las líneas de impulsión de las bombas de llenado E12C003 y E22C003 y el tramo de línea del lazo B del RHR que se encuentra aguas abajo de los cambiadores de calor y que es venteadado por las válvulas E12F106 y 107.

- Que para realizar estas medidas, CNC contrató a [REDACTED]. Según manifestaron los representantes de CNC, aunque el alcance de las medidas estaba limitado a los tres puntos anteriores, se amplió a todos los puntos susceptibles de acumulación de aire. Las medidas se llevaron a cabo durante la recarga 18 (2011).
- Que CNC indicó que al no tener planificada la medida de puntos adicionales a los tres seleccionados, se encontraron con que muchos de los tramos estaban llenos y por tanto no se pudieron medir. Finalmente se llevaron a cabo 15 medidas, quedando 9 por hacer.
- Que según se pudo comprobar durante la inspección, el alcance de las medidas por ultrasonidos era de 24 puntos, mientras que el número de puntos identificados como susceptibles de acumular aire era de 25. El punto que faltaba en el alcance suministrado a [REDACTED] era el punto 12 del RHR (a la descarga de la bomba del lazo B).
- Que en estas medidas se encontró burbuja en los puntos E12-7 (0,043 m³), E12-10 (0,055 m³) y E22-3 (0,010 m³).
- Que los puntos E12-5 y E12-11 contaban con una burbuja superior al 50% de la tubería. Según manifestaron, al analizar el historial del sistema comprobaron que había sido arrancado tres veces el día en el que se realizaron estas medidas y por tanto podría haber ocurrido que las medidas se hubieran tomado durante alguno de los arranques, por lo que consideraron que la medida no era válida.
- Que los representantes de CNC indicaron que reharían las medidas por ultrasonidos con objeto tanto de confirmar los valores obtenidos, como de llevar a cabo aquellas medidas que no se pudieron realizar.

Apartado "h" de la agenda. Revisión de la experiencia operativa ajena

- Que CNC en febrero de 2010 llevó a cabo el análisis del documento "Intrusión de gas en Sistemas de Seguridad" INPO-SER-05-02 rev. 1. El alcance de este

documento es mayor que el de la GL 2008-01. En concreto, en CNC se analizaron los siguientes sistemas:

- Sistema de extracción de calor residual (E12)
- Sistema de aspersion del núcleo a baja presión (E21)
- Sistema de aspersion del núcleo a alta presión (E22)
- Sistema de caldera nuclear (B21)
- Sistema de recirculación (B33)
- Sistema de líquido de control de reserva (C4)
- Sistema de refrigeración del núcleo aislado (E51)
- Sistema de limpieza del agua del reactor (G33)
- Sistema de limpieza y refrigeración de la piscina de combustible (G41)
- Sistema de agua enfriada esencial (P39)
- Sistema de agua de servicio esencial (P40)
- Sistema de gas oil (P60)
- Sistema de aportación a la piscina de supresión (T70)
- Sistema de distribución de condensado (P11)
- Sistema de distribución de agua desmineralizada (P12)
- Sistema de sellado de la contención primaria y secundaria (E33)
- Sistema de detección de fugas (E31)

– Que según manifestaron, la metodología seguida fue similar a la seguida para el análisis de la GL 2008-01 (detectar los puntos susceptibles sobre los isométricos y después hacer los walkdown).

– Que las acciones propuestas para los sistemas incluidos dentro del alcance del SER-05-02 rev. 1 son análogas a las propuestas para los sistemas alcance de la GL 2008-01, como por ejemplo mejoras en los procedimientos de llenado y venteo de los sistemas, cronometraje de los tiempos de venteo y modificaciones de diseño, como por ejemplo la modificación de venteos existentes.

- Que los cambios de los procedimientos se encontraban en proceso de modificación, quedando todavía procedimientos pendientes. En cuanto a los cambios de diseño, estos se encuentran en fase de "solicitud de la modificación" y que estaba prevista su implantación en la recarga 19. En este proceso se estimará si las acciones propuestas son adecuadas.

CNC indicó que las modificaciones documentales por existencia de discrepancias entre planos y planta también están en proceso de realización.

Que según manifestaron los representantes de CNC, no habían tenido ninguna experiencia operativa interna relacionada con la presencia de gases en tuberías.

Apartado "i" de la agenda. Plan de formación sobre acumulación de gases

- Que según manifestaron los representantes de CNC, la formación que se había impartido era la correspondiente al SER-05-02 rev. 1.
- Que indicaron que se impartió un seminario de aproximadamente una hora de duración a cada departamento, en los que explicaron aspectos tales como los mecanismos de intrusión, alguno de los eventos mencionados en el SER-05-02 o las medidas implantadas en CNC para evitarlos.
- Que CNC indicó que se había incluido la formación relativa a gases en tuberías dentro de la recalificación del personal con licencia. Adicionalmente, a finales de 2008 se informó a todo el personal de Operación sobre las modificaciones que se habían realizado en los procedimientos a este respecto.

Apartado "j" de la agenda. Revisión de las acciones correctivas finalizadas y pendientes

- Que tal y como se ha indicado a lo largo de esta acta, las acciones derivadas de la GL 2008-01 se encontraban finalizadas, quedando pendientes aquellas derivadas del análisis del SER-05-02 rev. 1, que se encontraban en fase de análisis e implantación.

- Que a preguntas de la inspección, CNC manifestó que no consideraba necesario realizar una revisión del informe de respuesta a la CSN-IT-DSN-08-33 (DETNU 08/01).

Recorrido por planta

- Que durante la inspección se realizó un recorrido por planta en el que se revisaron los siguientes aspectos:
 - o Del RHR se visitó la zona correspondiente al punto E12-1, de descarga de los cambiadores de calor del lazo A a la piscina de supresión, en el que se había instalado un nuevo venteo con las válvulas E12FF312 y 313.
 - o En el RHR se visitó la zona correspondiente al punto E12-10 que está ubicado después de la última válvula motorizada de aislamiento, antes de la de inyección a la vasija desde la bomba del lazo B. Esta zona contaba con un venteo que había sido tapado.
 - o Se visitó el tramo de aspiración desde la piscina de supresión hasta la bomba del HPCS.
 - o Se visitó el tramo de aspiración desde la piscina de supresión hasta la bomba del LPCS.
 - o La inspección asistió a la prueba de venteo de los lazos B y C del RHR. Estos venteos se realizaron a través de las válvulas E12FF106/FF107 y FF123. La inspección indicó que el procedimiento seguido durante la prueba de los lazos B y C no contaba con la precaución sobre acciones una vez superados 20 segundos de salida de aire por el venteo (en el procedimiento del lazo A sí estaba incluido).

ANEXO I

AGENDA DE INSPECCIÓN

Fecha propuesta: 7 a 10 de mayo de 2012

Lugar: CN Cofrentes

Inspectores: [REDACTED]

Objeto: Seguimiento de las acciones adoptadas para la resolución de la IT-DSN-08-33 (GL 2008-01)

[REDACTED] Revisión de las bases de licencia. Conclusiones obtenidas en relación con los trabajos llevados a cabo por el [REDACTED]

[REDACTED] Requisitos de Vigilancia y Procedimientos de Seguimiento.

b. Revisión de las bases de diseño

- i.** Cálculos relacionados con los niveles de sumergencia de los tanques y con el NPSH disponible y requerido por las bombas de los ECCS. Entre otros:
 - T52-8045 "NPSH disponible en bombas ECCS tras la actuación del venteo de contención".
 - Cálculo del nivel mínimo en la piscina supresora de presión
 - Cálculo del nivel mínimo en el tanque de condensado
- ii.** Conclusiones obtenidas del estudio de los niveles de sumideros en contención como consecuencia de la GL 2004-02.

- c.** Mecanismos de intrusión de gases. Evaluación de posibles mecanismos de aparición de vapor en el caso específico de CNC (cambios de presión, transmisión de calor desde sistemas a alta temperatura, etc.).
- d.** Criterios de aceptación de volúmenes de aire en tuberías.
- e.** Conclusiones obtenidas por CNC tras la revisión de  e isométricos, así como de los resultados obtenidos de los walkdown:
 - i.** Discrepancias encontradas entre planos y planta.
 - ii.** Medida de las pendientes de las tuberías.
 - iii.** Identificación de puntos susceptibles de acumulación de gas.
 - iv.** Localización de nuevos venteos y modificación de los existentes.
 - v.** Revisión de las modificaciones de diseño realizadas.
- f.** Procedimientos de llenado y venteo, de operación y de vigilancia: identificación de los procedimientos revisados, estado de la revisión y descripción de las modificaciones realizadas o a realizar.
- g.** Vigilancias previstas en las zonas identificadas como susceptibles de acumulación de gases: Frecuencia de la vigilancia y métodos de estimación de volúmenes de gas. Manera de reportar y documentar los volúmenes de gas y actividades post-vigilancia, como por ejemplo análisis de tendencias. Resultados obtenidos de la medida de los volúmenes de gas.
- h.** Revisión de la experiencia operativa ajena.
- i.** Plan de formación sobre acumulación de gases. Contenido y estado de implantación.
- j.** Revisión de las acciones correctivas finalizadas y pendientes. Fechas previstas de finalización de todas las tareas. Previsión de nuevas revisiones del informe final.

COMENTARIOS ACTA CSN /AIN/COF/12/765

Hoja 1 último párrafo

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.

Apartado a, hoja 2 párrafo 3

Por parte de CNC se considera más adecuada la siguiente redacción, "El titular indicó que el RCIC, junto con otros sistemas de seguridad, había sido analizado en el ámbito del SER-05-02 (rev. 1, marzo de 2008) que tiene un alcance más amplio que el de la GL 2008:01."

El SER-05-02 es de aplicación a sistemas de seguridad aunque la influencia de algunos de no seguridad en los de seguridad se haya tenido en cuenta, conforme a lo requerido en el propio SER.

Apartado b, hoja 3 párrafo 2

Por parte de CNC se considera más adecuada la siguiente redacción, "... Además el trazado de las líneas no presentaba ni bucles ni trampas susceptibles de acumular aire, por lo que CNC concluía que con las bombas paradas, en caso de entrada de aire, la burbuja tendría que salir hacia la piscina de supresión."

Es necesario aclarar que lo que se afirma en el acta se comentó en caso de que las bombas principales de los sistemas estuvieran paradas cualquier entrada de aire en el tramo de aspiración de las mismas sería venteadada por la propia toma de aspiración desde la piscina de supresión.

Apartado b, hoja 3 párrafo 4

La pendiente detectada como inversa es de 1/976 la cual es casi inapreciable. Además siendo la tubería de presión y de 20", esta diferencia de cota esta dentro de la tolerancia de montaje y fabricación. Se entiende que esta diferencia de 5 y 10 mm, en estas longitudes de miles de mm, no son representativas y no se pueden considerar como tramos en pendiente.

Apartado b, hoja 4 párrafo que continúa desde página 3

Se considera que se debería incluir al final del párrafo, "Que CNC indicó que tendría en cuenta lo considerado por el CSN y que evaluaría el volumen máximo posible de acumulación de gas en ese tramo pero que estimaba era de muy baja relevancia".

Apartado b, hoja 4 párrafo 1

Por parte de CNC se considera más adecuada la siguiente redacción, "... Este punto había sido tenido en cuenta por CNC (punto 6 del E12). El tramo que conecta los lazos A y B del RHR a través de la válvula E12F006B y los lazos A y C a través de la válvula E12F067 tienen un punto alto local con doble válvula de venteo E12FF100/101 por lo que cualquier bolsa de gas acumulado en esos tramos podría ser vetada a través de ese punto".

Apartado c, hoja 8 párrafo 2

Por parte de CNC se considera más adecuada la siguiente redacción, "CNC manifestó que se había analizado el fallo de la bomba de llenado y la bajada de presión correspondiente, *siendo esta detectada por la alarma de baja presión en la línea de descarga de cada uno de los subsistemas del ECCS como se indicaba en el informe respuesta....* Se indicó también que si este sistema se para, el mantenimiento de la presión se llevaría a cabo mediante el Sistema de Distribución de Condensado"

El punto de ajuste para la alarma de "Presión anormal descarga bomba" es de:

- Para el E12, (2.8 / 32.6) Kg/cm², produciendo alarma a través de los PS E12-N654A/B/C, correspondientes a cada uno de los sublazos del sistema.

- Para el E21 el tarado es de $(2.1/40.08)$ Kg/cm², dado por el PS E21-N654.
- Para el E22 se ajusta a 2.1Kg/cm², produciendo alarma el PIS E22-N653

Apartado c, hoja 8 párrafo 3

Este mecanismo de intrusión de gas no está expresamente considerado en la GL 2008:01.

Apartado d, hoja 9 párrafo 4

Por parte de CNC se considera más adecuada la siguiente redacción, "Que según manifestaron los representantes de CNC, para establecer los criterios de aceptación a la descarga de las bombas, se tuvo en cuenta el retardo de la inyección que produciría la presencia de aire en estas tuberías y la baja relevancia del paso de gas a través del núcleo del reactor consecuencia de su elevada no probabilidad de ocurrencia, condiciones de elevado número de huecos en el núcleo durante el LOCA e imposibilidad de acumulación de gas en el mismo como se menciona en el documento de referencia usado en la respuesta a la GL 2008:01 y realizado por el BWROG, Potential Effects of Gas Accumulation on ECCS Analysis as Part of GL 2008-01 Resolution"

Apartado e, hoja 11 párrafo 6

Por parte de CNC se considera más adecuada la siguiente redacción, "... dosis operacionales. CNC indicó que el cambio consistía en la mejora de accesibilidad del punto de venteo por lo que éste aunque con accesibilidad mejorable sigue estando accesible."

Apartado g, hoja 14 párrafo 6

Por parte de CNC se considera más adecuada la siguiente redacción, "Que los representantes de CNC indicaron que reharían las medidas por ultrasonidos que se consideraron no válidas así como las necesarias para cubrir en todo su alcance la inspección de los subsistemas no analizados completamente, con objeto tanto de confirmar los valores obtenidos, como de llevar a cabo aquellas medidas que no se pudieron realizar".

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" al Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/COF/12/765**, correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Cofrentes los días 7, 8, 9 y 10 de mayo de 2012, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Hoja 1 último párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta.
- **Apartado a, hoja 2 párrafo 3:** se acepta el comentario que no afecta al contenido del acta. En el Análisis de Experiencia Operativa del WANO SER 2005-1 Rev. 1 llevado a cabo por CN Cofrentes se han analizado tanto sistemas de seguridad como de no seguridad. El comentario realizado por CN Cofrentes aclara que el análisis de los sistemas de no seguridad se ha centrado en la influencia que estos puedan tener sobre los de seguridad, conforme a lo requerido en el propio SER.
- **Apartado b, hoja 3 párrafo 2:** se acepta el comentario.
- **Apartado b, hoja 3 párrafo 4:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.
- **Apartado b, hoja 4 párrafo que continúa desde la página 3:** se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta por aportar información adicional.
- **Apartado b, hoja 4 párrafo 1:** no se acepta el comentario. El punto al que se refiere este apartado del acta es el ubicado en la cota -925, entre las conexiones con las líneas que comunican con el sistema P11 y con el lazo C del RHR. Tal y como se encuentra reflejado en el acta, CN Cofrentes argumentó que en caso de existir burbuja en este punto, avanzaría hasta el siguiente punto alto con venteo (válvulas FF100 y 101), que es el punto 6 del E12 al que se refiere el comentario de CN Cofrentes al acta (ver diagrama de elevaciones del Sistema de Evacuación de Calor Residual – Lazo A, L02-5A138, hoja 4 de 6).
- **Apartado c, hoja 8 párrafo 2:** se acepta la información que CN Cofrentes aporta sobre las alarmas de baja presión en la línea de descarga de cada uno de los subsistemas del ECCS.

Sin embargo no se acepta el resto del comentario. Se considera que la primera parte de la frase debe quedar como está ("CNC manifestó que no habían analizado el fallo de la bomba de llenado y la bajada de la presión correspondiente"), dado que CN Cofrentes no ha tenido en cuenta en sus análisis sobre los mecanismos de intrusión de gases ni la desorción de gases disueltos que potencialmente se sucedería a la parada de las bombas hasta el arranque del Sistema de Distribución de Condensado, ni la posible intrusión de gases derivada del cambio de alineamiento.

- **Apartado c, hoja 8 párrafo 3:** no se acepta el comentario. Un malfuncionamiento de los circuitos de sellado podría provocar fugas desde el RCS. Las fugas desde el RCS están consideradas como mecanismo de intrusión de gas en la GL 2008-01.
- **Apartado d, hoja 9 párrafo 4:** el comentario no modifica el contenido del acta. La redacción alternativa propuesta por CN Cofrentes aporta información adicional.
- **Apartado e, hoja 11 párrafo 6:** se acepta el comentario.
- **Apartado g, hoja 14 párrafo 6:** no se acepta el comentario.

Madrid, 18 de septiembre de 2012



Fdo: 
Inspectora CSN



Fdo: 
Inspectora CSN



Fdo: 
Inspector CSN