

CSN-871-44

CSN/AIN/ALO/07/795
1 DE 33

ACTA DE INSPECCION

D. [REDACTED] Inspector Residente e Inspectora Residente Adjunta, respectivamente, del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), en la Central Nuclear de Almaraz, sita en el Termino Municipal de Almaraz (Cáceres).

Certifican: Que han realizado inspecciones a las actividades realizadas por el Titular de la Central Nuclear de Almaraz durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del año dos mil siete. Estas comenzaron el día 1 de octubre y finalizaron el día 31 de diciembre.

Que D. [REDACTED] también ha participado en el periodo inspector.

Que el objeto de estas inspecciones ha sido el reflejado en los procedimientos técnicos de inspección pertenecientes al Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) que se indican a continuación.

- PA-IV-201: Programa de identificación y resolución de problemas
- PT-IV-205: Protección Contra Incendios Inspección Residente
- PT-IV-209: Eficacia del mantenimiento
- PT-IV-212: Actuación de los operadores durante la evolución de sucesos e incidencias no rutinarias
- PT-IV-213: Evaluaciones de operabilidad
- PT-IV-215: Modificaciones de Diseño Permanentes
- PT-IV-216: Inspección de pruebas post-mantenimiento
- PT-IV-217: Recarga y otras actividades de parada
- PT-IV-219: Inspección de Requisitos de Vigilancia
- PT-IV-220: Cambios temporales
- PT-IV-221: Seguimiento del estado y actividades de la planta.
- PT-IV-222: Inspecciones no anunciadas.
- PT-IV-226: Seguimiento de sucesos
- PT-IV-257: Control de accesos a zona controlada

DK 138357

Que la inspección fue recibida por D. [REDACTED] Jefe de Central, y otros técnicos de la organización de Central Nuclear de Almaraz 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, 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 efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter documental o restringido.

Que el titular manifiesta que en principio toda la información o documentación que se aporta durante la inspección tiene carácter confidencial y restringido, y solo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección a menos que expresamente se indique lo contrario.

Que el alcance del procedimiento **PT-IV-221: Seguimiento del estado y actividades de la planta**, ha sido el siguiente:

- Visitas diarias a la Sala de Control (SC).
- Rondas por la planta tanto en zona controlada como fuera de ella.
- Reuniones con el Titular en las que se han tratado las actividades programadas, así como las incidencias más significativas.
- Revisión del programa de acciones correctoras del Titular, denominado en CN Almaraz Sistema Evaluación y Acciones (SEA).

Que el alcance del procedimiento **PA-IV-201: Programa de identificación y resolución de problemas** ha sido el siguiente:

- Se realiza un repaso de tendencias numéricas en las entradas al Sistema Evaluación y Acciones (SEA). Sin hallazgos.

Que el alcance del procedimiento **PT-IV-205: Protección Contra Incendios**, ha sido el siguiente:

Día 11-12-07 asistencia al simulacro anual de incendio, definido en el documento OP-07/006, que tuvo como escenario un incendio en cabinas de alimentación de barras y de control de bobinas de sujeción de barras de control, en el Edificio de Salvaguardias Unidad I (+7,300). Que, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Protección Contra incendios y en el Reglamento de Funcionamiento, en el simulacro participó personal de Sala de Control (Jefe de Turno, ayudante de Jefe de turno y operadores), Brigada de PCI, retenes de

mantenimiento y servicio de PCI y vigilante de PCI. También se contó con controladores-observadores del simulacro en Sala de Control, lugar del incendio y área de retenes de mantenimiento.

25/10/07. Durante ronda por planta por parte de la IR, se observa dentro del edificio de manejo de combustible, la inoperabilidad de los puestos de manguera FPX-PM-121/122/123/124, en la zona de fuego FU-01-08, planta del edificio de elevación +14.600, y en las zonas de fuego FU-01-09 y FU-01-10 cota +29.074, remitiéndose al puesto de manguera operable más próximo FPX-PM-120, en cota +7.830, desde el que se han instalado mangueras hacia las zonas anteriormente descritas.

Que la válvula FP2-GV-99, válvula de aislamiento de puestos de manguera en edificio de combustible, en cota +14.60, se encuentra cerrada siguiendo descargo 2-PRO-1004/2007.

Se comprueba que el paso 6.16.10 de OP2-IG-07 rev.: 15 'De parada fría a parada recarga' establece: 'se han etiquetado bajo control administrativo los puestos de manguera PM-121 y PM-122, PM-124 y PM-123 en el edificio de combustible'.

Que en cota +29.074, zona de fuego FU-01-10, se encuentran almacenados un conjunto de filtros de carbón activo, en pasillo adyacente a extracción VA1-2-FN-14A/B y VA1-2-FN28A/B, sala EF-55, con etiquetado correspondiente a riesgo de incendio en el que aparece 'Atención. Filtros de carbón activo (combustibles). Riesgo de incendio. Antes de realizar trabajos con riesgo de incendio en esta zona avisar a prevención de riesgos'.

Se observa, pegada a la pared del equipo de extracción VA1-2-FN-28A/B, etiqueta de control de materiales inflamables en la que se consignan los datos correspondientes a: material contenido (filtros de carbón activo), trabajo (cambio de filtros), zona (combustible +29), sección y responsable, control de serv. de Prev. (fecha: 8-10-07, y firma). El campo correspondiente a 'nº de etiqueta' aparece vacío.

Se consulta la ficha correspondiente, formato GE-SS-04.04a, rev.7, en la que se establece que el control de combustibles transitorios corresponde al PT 704567/ OTG 307177 del 8/10/07, de cambio de 150 filtros de carbón activo en unidades VA-FT-17A/B. Siendo la fecha de finalización de la ejecución del trabajo el 11/10/07.

Que se establecen como medidas a adoptar durante la utilización en planta de los filtros de carbón activo, 'mantener alejado de fuentes de ignición y proteger si es necesario por trabajos de soldadura', y como medidas especiales se establece 'acordonar y señalizar riesgo de incendio', encontrándose la zona sin acordonar.

Que las inspecciones de prevención de riesgos corresponden a las fechas y horas siguientes: 8/10/07 1037; 8/10/07, 1310; 9/10/07 1200; 11/10/07, 1300; 20/10/07 1840.

El documento nº 01-E-M-00170 ed. 13 establece que en la zona de fuego FU-01-10 el material combustible es fundamentalmente el carbón activo contenido en la sección de filtración de las unidades de extracción del aire, siendo considerado como posible foco de ignición la acumulación de partículas radiactivas en dichos filtros. El documento considera la distribución de los materiales combustibles en las distintas zonas del edificio encontrándose entre los principales el carbón activo, con un total del mismo en la zona FU-01-10 de 4260 kg. Los módulos de carbón activo en la zona corresponden a las unidades VA2-FT-17 A/B, VA2-FT-30 y VA2-FT-34 con 75/75, 54 y 3 módulos filtrantes cada una de ellas respectivamente siendo los repuestos análogos para todas las unidades: material 3206164, kg de carbón activo [REDACTED] II' para rellenar filtros, y material 3207620, filtros de carbón activo de 690 x 655 x 195 mm en acero.

Que el sistema principal de extinción en la zona FU-01-10 se puede considerar la BIE instalada en la zona adyacente FU-01-09 siendo el sistema de apoyo un extintor portátil de CO₂. Existen además sistemas fijos automáticos de inundación para los filtros de carbón activo de las unidades de extracción.

Que la tabla de análisis de riesgos de incendio por áreas y zonas de fuego en el mismo documento establece para la zona FU-01-10 una carga térmica de 37184.4 Mcal para el carbón activo.

Si el total de módulos filtrantes es de 207 (75+75+54+3), corresponden aprox. 179 Mcal para cada módulo, y por tanto 26945 Mcal a añadir al valor inicial calculado por los 150 módulos encontrados. La carga térmica total del área se incrementa hasta aprox 64000 Mcal.

Se comunica al Titular la presencia de dicho material, procediéndose a su retirada y almacenamiento en la terraza del mismo edificio.

Que el alcance del procedimiento **PT-IV-209: Eficacia del mantenimiento** ha sido el siguiente:

Revisión de resultados de los trabajos de diagnóstico y revisión eléctrica del actuador de la válvula CS2-8106-L perteneciente a la línea común recirculación bomba de carga, realizados los días 25 y 26-10-07. Se revisan las órdenes de trabajo asociadas al descarga 2-PRO-790/07.

Presenciar el 11/12/07 durante la inoperabilidad generador diesel DG-2 para sustitución de relés auxiliares R3AX2 y R3BX2 de 125 Vcc del circuito de

arranque automático por otros de diferente fabricante, para prevenir de anomalía ya identificada en DG-3. Dicha anomalía no afecta al funcionamiento en modo emergencia, durante prueba mensual se quedan energizados indebidamente, impidiendo progresar la señal del regulador de velocidad; esto en algunas ocasiones ha provocado el disparo del generador diesel y la suspensión de la prueba. Hasta la emisión de una modificación de diseño, la actividad se ha controlado a través de una Alteración Temporal de Planta.

29/10/07, 2/11/2007, 8/11/07. Dentro de las actividades de recarga se asiste a la diagnosis de las válvulas de compuerta: AF2-HV-1670A; RH2-8701B; RH2-8706B.

Que los ensayos se llevan a cabo siguiendo el procedimiento de EEAA nº 01-AT-Q-0201, edición 17, 'Procedimiento de diagnosis de válvulas motorizadas' aprobado el 16/10/07.

Que las válvulas son análogas en el procedimiento seguido excepto en la aplicación de bandas en el puente de la válvula en el caso de AF2-1670A debido a la longitud de carrera de la misma. Por ello se lleva a cabo una modificación de la señal puente de dicha válvula.

En la válvula RH2-8701B se realiza corrección de señalización al cierre ya que señala alrededor de 1s a 1,5 s antes de que esté cerrada totalmente. Igualmente se comprueba tiempo de bypass, que es 25.78s en lugar de 24 s y se ajusta a 23.24s.

Se comprueba la aplicabilidad del apartado 5 del procedimiento referido a la calibración de equipos, en el que no aplica lo referido a las células de carga, sensores de desplazamiento y giro, debido al uso en la diagnosis de galgas extensiométricos. Se comprueba la realización de la verificación de la calibración de la cadena de medida.

Se asiste a la medida de los datos correspondientes al empuje y par de apertura así como al empuje y par de cierre, encontrándose en todos los casos dentro de los intervalos de valores especificados:

ítem	fecha	[1]	dial	Apertura (lbs)	[2]	dial	Cierre (lbs)
AF2-HV-1670A	11/05/00	5018/10800	1	5997	3437/10800	1	5905
	29/10/07		1,75	5816		1,5	6271
RH2-8701B	23/10/01	27991/69657	1	46863	13711/82162	1,25	53123
	02/05/03		1	41268		1,25	50446
	02/11/07		1	52333		1,5	61162
RH2-8706B	15/05/00	5930/16000	1,5	12596	7378/16000	2	12799
	30/04/03		1,5	10843		2,5	15065
	08/11/07		1,5	7401		1,5	10619

[1]: ventana empuje/par apertura. [2]: ventana empuje/par cierre.

Se comprueban los informes de calibración de muelles. Los valores de precarga y constante del muelle se obtienen por regresión lineal a partir de los datos obtenidos en laboratorio. Se comprueban los ajustes realizados para las válvulas en estudio durante la presente recarga y en al menos una o dos situaciones anteriores.

El procedimiento, 01-AT-Q-0201, punto 6.3. 'Evaluación y criterios de aceptación', establece que *'se consideran aceptables los muelles cuya constante no difiera en un +/- 10% del valor indicado en la tabla o del valor medido en el último tarado'*.

Ítem	Valores reales			Ref actuador	Valores de referencia [3]	
	fecha	Precarga (N)	Cte (N/mm)		Precarga (N)	Cte (N/mm)
AF2-HV-1670A	11/05/00	1376,86	802,73	SMA-000/7.5	404.17	316.92
	29/10/07	416,59	1161,34		732.19	581.28
RH2-8701B	23/10/01	9866,66	2647,07	SB-3/100	10036	2013
	02/05/03	9258,00	2653,33			
	02/11/07	9513,88	3226,07			
RH2-8706B	15/05/00	1959,13	464,64	SB-00	3030	295.45
	30/04/03	1806,66	327,34			
	08/11/07	1838,66	410,05			

[3]: valores de referencia del muelle según tabla de procedimiento 01-AT-Q-0201.

Las constantes de muelle de las válvulas consideradas no se ajustan al +/- 10% del valor indicado en la tabla, ni al del valor medido en el último tarado. Hablando con el responsable de la prueba se establece que se valora la constante con los requisitos de ajuste de la válvula, par máximo a la apertura y al cierre, obtenidos en la misma diagnosis, encontrándose dichos valores dentro de lo especificado.

Que queda pendiente el cambio del procedimiento respecto al valor de aceptación de la constante de muelle.

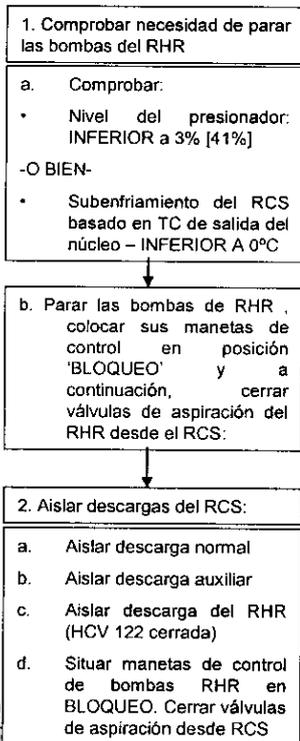
Que el alcance del procedimiento **PT-IV-212: Actuación de los operadores durante la evolución de sucesos e incidencias no rutinarias** ha sido el siguiente:

16/10/07. ISN II 07/006. Aparece el comentario en el formato de 'Estado diario de las unidades': UNIDAD-2. Modo de operación: *4-parada caliente*. *'Al poner en servicio el tren B de RHR se produjo la apertura de la válvula de seguridad de su aspiración descargando al PRT y provocando una bajada de nivel y*

presión en RCS. Tras aislarlo y reponer nivel y presión se volvió a poner en servicio sin incidencias'.

La válvula de seguridad de la aspiración en el tren B es la válvula RH2-8708B.

Comentario en libro del jefe de turno: *'Al arrancar RH B por segunda vez, estando en servicio RH A, actuó su válvula de seguridad en la aspiración (descarga a PRT), subiendo nivel y presión y rompiendo disco de ruptura. Se aplica ARG 2, saliendo por paso 3e'.*



Siguiendo el diario del operador de reactor la secuencia de acciones seguidas fue:

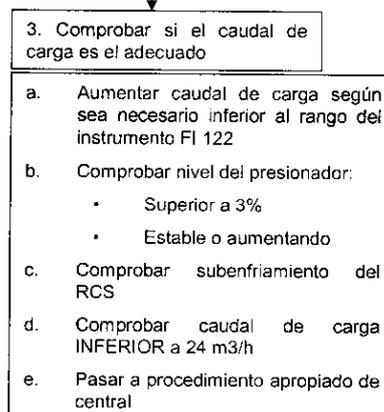
- 23⁴⁰: *Se pone en servicio el tren B del RH.*
- 00²⁵: *Se inician maniobras para puesta en servicio del tren A del RH.*
- 03⁵⁰: *se vuelve a poner en servicio el tren B del RH. Tras la puesta en servicio se produce una bajada importante del nivel del PZR por lo que se deshacen las maniobras realizadas, recuperándose a continuación el nivel del PZR.*
- 04⁰⁰: *se para el sistema AF.*
- 05⁰⁰: *despresurizados acumuladores.*
- 05⁴⁵: *se pone en servicio el tren B del RH y se continúa con el enfriamiento.*

Se entró en la instrucción POA 2 ARG 2 (ROT-3) LOCA en parada.

B. Síntomas o condiciones de entrada:

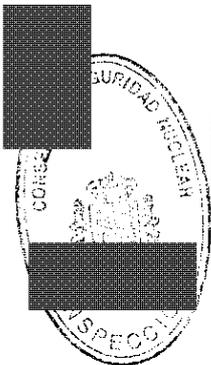
1) *Los siguientes síntomas son indicativos de un accidente de pérdida de refrigerante durante modos 3 y 4.*

- a) *Nivel del presionador disminuyendo de forma incontrolada. ←*
- b) *Subenfriamiento del RCS disminuyendo de forma incontrolada.*



La curva de nivel en

presionador se recoge en



sala de control marcando en registros por plumilla los valores correspondientes a LI-460 y LI-459, tanto este parámetro como todos los demás se recogen como registros de sala de control o los de SAMO. El nivel de operación anterior al transitorio se encuentra en: 46% y 44%. La duración de la pérdida de nivel es de aproximadamente 15 minutos: 6 minutos de bajada del nivel de operación hasta 0% (03:39:10 a 03:45:50); 9 minutos de subida de nivel del 0% al nivel previo al incidente (003:45:50 a 03:55:00).

Los valores de altura/volumen en el presionador varían entre: 44-46% \approx 17,23 m³ \approx 5409 mm a 0% \approx 1020 mm. El nivel 0% implica que \approx 17 m³ fueron liberados al tanque de compensación de presión.

Que no se aprecia subida de la presión del RCS en los registros por plumilla de sala de control/SAMO y sí una caída de aprox. 3,5 kg/cm² (desde aprox. 27 kg/cm²), acompañado de un incremento de la temperatura de descarga al tanque de alivio del presionador de aprox. 25°C y aumento de la presión y nivel en tanque de alivio hasta que el disco de ruptura del mismo salta (03:45:00).

Comunicación de incidente a través de ISN-II-07/006, emitido tras repetición del suceso el 16/10/07 a las 11:00. Notificable por fuga (identificada) superior a ETF, C.L.O. 3.4.6.2. (E.T.F. punto D5 en ISN).

16/10/07. Estando la unidad en Modo 5 se produce un suceso similar.

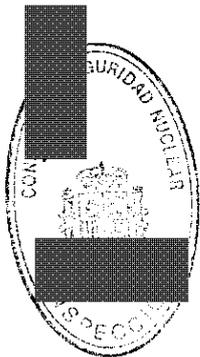
16/10/07. 17:30. Emisión de ISN 24h.

Se describe el suceso como: *'Con la Unidad en Modo 4 de funcionamiento, realizándose el enfriamiento del RCS para llevar la unidad a Parada Fría (Modo 5) se produce la actuación anómala de la válvula de seguridad CS2-8117, durante aproximadamente 4 minutos, descargando al PRT, provocando una bajada de nivel en el PZR. Se sigue el procedimiento ARG-2 aislando la línea de descarga y recuperando nivel en el presionador'*.

Otra documentación emitida:

07/11/07. CA-AL2-07/003. Condición anómala asociada a la válvula de alivio RH2-8708B por incertidumbre en su comportamiento en base a las pruebas realizadas sobre la misma tras ISN-II-07/006. Antes de pasar a MODO 4 analizar aplicabilidad al tren A del RH e identificación y corrección de las causas de la actuación espuria de la válvula o sustitución. En MODO 6 y MODO 5 mantener las válvulas de alivio del PZR abiertas.

21/11/07. CA-AL1-07/005. Se cuestiona la presión de cierre de válvulas de la Unidad 1 en base a los estudios realizados sobre válvulas de la Unidad 2. Las medidas compensatorias se basan en modificar procedimientos de operación



normal o anormal para operar el RHR con presiones inferiores a 27 kg/cm², y para limitar el riesgo de apertura imprevista de las mismas.

4/11/07. ISNII-07/007. Pérdida total de los sistemas de refrigeración normal de los elementos combustibles gastados almacenados en la central.

Unidad 2 en modo 6, parada de bomba A de componentes, CC2-PP-2A y bomba A de RHR por fallo de cojinete lado opuesto acoplamiento de la primera. Se para movimiento de combustible, en paso 89 de secuencia de carga, entrando en C.L.O. 3.9.8.1.

Como mínimo, un lazo de evacuación de calor residual (RHR) deberá estar OPERABLE y en funcionamiento. (*: el lazo del RHR puede dejarse fuera de servicio durante un tiempo no superior a 1 hora, por cada período de 8 horas, durante la realización de ALTERACIONES DEL NÚCLEO en las proximidades de las ramas calientes de la vasija del reactor).

Aplicabilidad: MODO 6, cuando el nivel de agua por encima de la brida de la vasija del reactor sea $\geq 7m$.

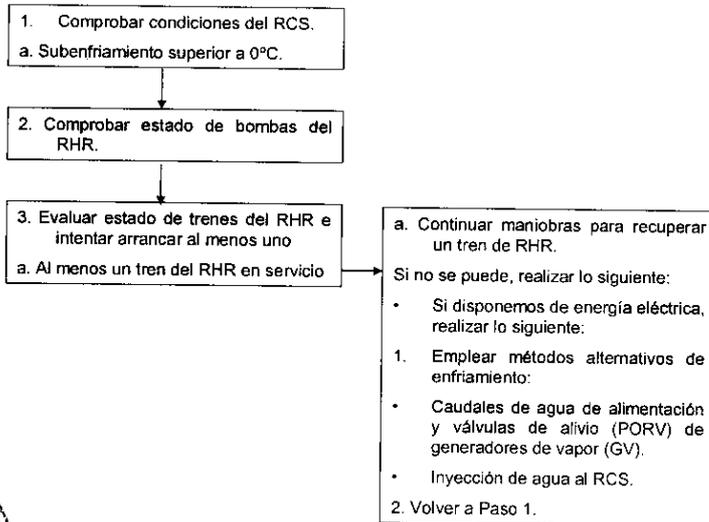
ACCIÓN. Si no hay ningún lazo del RHR OPERABLE y en funcionamiento, suspender todas las operaciones que impliquen un incremento del calor residual del reactor, o una reducción de la concentración de boro del sistema de refrigeración del reactor e iniciar inmediatamente una acción correctora para devolver, lo antes posible, el lazo del RHR requerido al estado OPERABLE y de funcionamiento. Además cerrar, en el plazo de 4 horas, todas las penetraciones de la contención que proporcionen acceso directo desde la atmósfera de la contención a la atmósfera exterior.

Se reevalúan las condiciones de seguridad en parada, pasando a amarillo la correspondiente a inventario y eliminación de calor residual del núcleo, y a rojo la correspondiente a eliminación de calor residual de la piscina de combustible.

Se entra en C.L.O 3.9.15 a, El sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado deber ser OPERABLE y capaz de mantener la temperatura de la piscina de combustible gastado $\leq 65^{\circ}C$ de la siguiente forma:
a: Tiempo de inicio de la descarga del núcleo desde que el reactor fue subcrítico ≥ 150 horas. Una bomba, tres cambiadores de calor en funcionamiento y su camino de flujo, y la otra bomba OPERABLE.

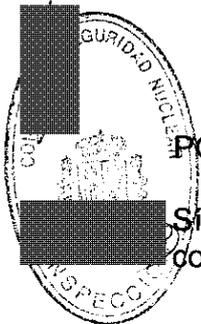
ACCIÓN. A. Con una bomba del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado inoperable,...inicie de inmediato una acción correctora para recuperar, lo antes posible, la bomba inoperable, y la vigilancia de la temperatura de la piscina de combustible se realice cada 4 horas mientras la bomba esté inoperable.

Seguimiento de POAs:



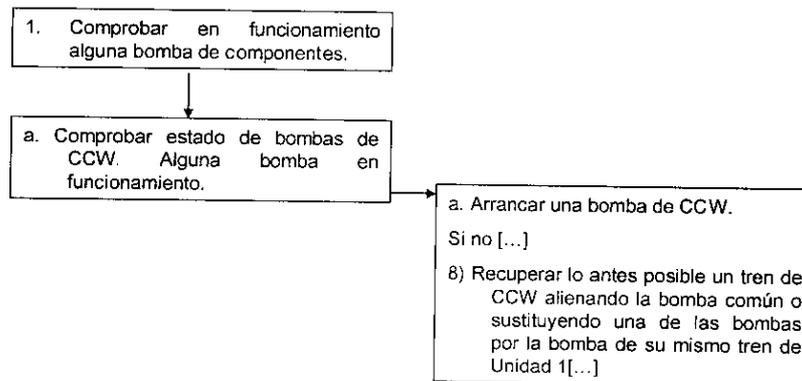
POA- 2- ARCS-01. Fallos del sistema de extracción de calor residual.

Síntomas o condiciones de entrada: [...] 1) Disparo de una o ambas bombas de RHR, [...] 4) Pérdida de caudal del RHR.



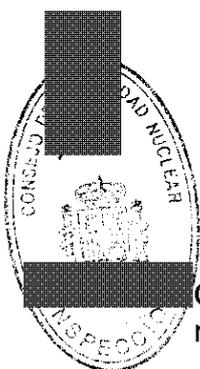
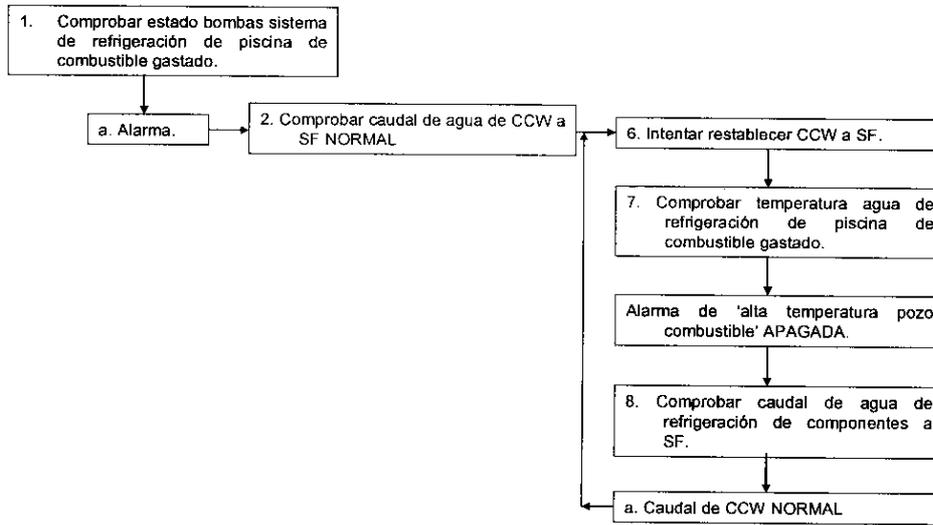
POA-2-ARCS-09. Fallo del sistema de refrigeración de componentes.

Síntomas o condiciones de entrada: [...] 1) Disparo de una bomba de componentes.

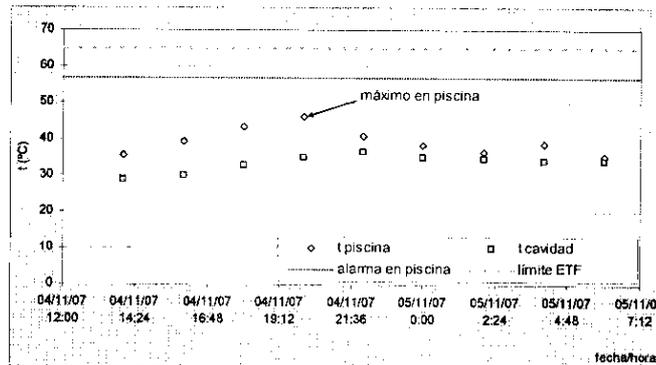


POA-2-ARCS-10. Fallos en el sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado.

Síntomas o condiciones de entrada: [...] 1) Disminución de caudal de agua de refrigeración de componentes a los cambiadores de calor de la piscina de combustible gastado.



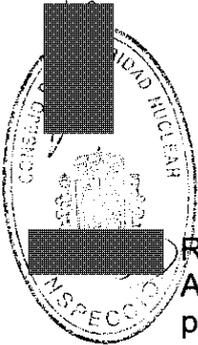
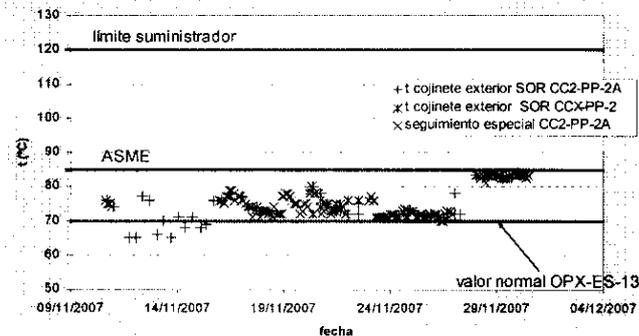
Que se realiza seguimiento de temperatura en cavidad y piscina sin que en ningún caso se alcance el límite establecido:



Que se comienza a trabajar en la reparación de la válvula CC-2-193, válvula en aspiración de bomba de refrigeración de componentes del tren A, para la recuperación de la bomba común de componentes, CCX-PP-2. 19⁵⁰. Arranque bomba CCX-PP-2. 20³⁹. Arranque bomba RH por tren A.

Que se procede al cambio del cojinete de la bomba, y se manda el mismo al suministrador [redacted] para su estudio. Se monta cojinete y se procede a seguimiento de la bomba con monitorización de los valores de temperatura en cojinete L.A. bomba, cojinete L.O.A. bomba, cojinete L.A. motor y cojinete L.O.A. motor.

Se procede a la parada de la bomba el día 30/11/07 con último dato de temperatura del cojinete L.O.A. en 83°C. Que se procede a sustitución de cojinete y se envía el mismo al suministrador para su estudio.



Revisión del informe OP-07/009 "Informe sobre repercusión de la Condición Anómala, válvulas de seguridad aspiración bombas de RHR en Unidad I, sobre procedimientos de emergencia".

Que el alcance del procedimiento **PT-IV-213: Evaluaciones de operabilidad** ha sido el siguiente:

Revisión de la condición anómala CA-AL2-07/003 "Incertidumbre del comportamiento de la válvula de seguridad RH2-8708B en base a las pruebas realizadas a dicha válvula tras el incidente comunicado en el ISN-II-07/006", aprobada en reunión extraordinaria del CSNC del 7 de noviembre.

Revisión de la condición anómala CA-AL2-07/005 "Análisis de la operabilidad de las válvulas seguridad Unidad I", aprobada en reunión extraordinaria del CSNC del 23 de noviembre.

Revisión de los informes OP-07/007 "Análisis de la operabilidad de las válvulas de seguridad recogidas en ETF de Unidad I", OP-07/008 "Análisis de la Funcionalidad de las válvulas de seguridad no recogidas en ETF en Unidad I".

Que el alcance del procedimiento **PT-IV-215: Modificaciones de diseño permanentes**, ha sido el siguiente,

2MDR-02242-00/01 'Mejora de las vibraciones torsionales del GD4'

Durante la 17ª R UII se asiste a la implantación de la modificación de diseño 2MDR-02242-00/01, 'Mejora de las vibraciones torsionales del GD4'.

Que la configuración inicial de cada motor en el GD4 es un único amortiguador de vibraciones de torsión (damper) en el lado opuesto a acoplamiento. La modificación de diseño se basa en la instalación de un amortiguador de vibración en el lado opuesto acoplamiento de cada uno de los dos motores VD45 V12 S4D del cuarto generador Diesel de emergencia. La instalación de cada amortiguador se realiza al lado del ya existente (siendo ambos

amortiguadores idénticos a los ya existentes: 23" 5/16 x 4" 1/4 (620 x 109)) en los cigüeñales de los motores.

Que el objeto de implantar dichos amortiguadores redundantes, es el rebajar las tensiones en los cigüeñales de los motores debidas a la vibración de torsión, manteniendo un coeficiente de seguridad superior a 1.3 en todos los casos de funcionamiento.

Que la modificación de diseño está compuesta por los documentos:

ES-A-SL-06/001, evaluación de impacto en la seguridad por parte de [REDACTED] de la instalación de los segundos amortiguadores. En este documento se establece que tras colocar el segundo amortiguador la masa del equipo, 53600 kg, aumenta en 370 kg, un 0,7% respecto al inicial, considerándose que los cálculos de ingeniería civil y calificación sísmica siguen siendo válidos (según referencia de suministrador [REDACTED] página 4/7).

[REDACTED] La inercia efectiva aumenta 17.6 kcm² sobre 835,1 kcm², un 2.1 % por lo que los cálculos de arranque, toma de carga, cortocircuito y falso acoplamiento se consideran válidos (según referencia de suministrador [REDACTED] apartado 9, página 13/119).

TN-1058-04, análisis de TSI para la reducción de tensiones en los cigüeñales GD4.

CVT 1416 ver C, análisis de [REDACTED] para la reducción de tensiones en los cigüeñales del GD4. La versión A del documento CVT 1416 presentaba como solución aumentar la inercia de los volantes o, al contrario, disminuirla. La versión B de este documento presentaba como solución el instalar un volante en el motor más pesado pero un volante más liviano en el alternador, para lograr alejar el pico de la celeridad de rotación. Finalmente la versión C del documento CVT 1416 es realizada por el suministrador del equipo en base a la petición de [REDACTED] tras estudiar la propuesta dada por [REDACTED] para disminuir las tensiones. En esta versión el suministrador establece que la colocación de un segundo amortiguador al lado del ya existente en cada motor servirá para bajar el nivel de tensión en los cigüeñales. En esta versión se concluye que ambas soluciones presentan ventajas si bien pueden ser instaladas independientemente una de la otra. La presente modificación es la implantación de la solución correspondiente a dos amortiguadores por cigüeñal.

MTL 04/022, síntesis de estudios del suministrador [REDACTED]. El 3/05/03 se produce la rotura de uno de los dos cigüeñales del 4DG. Los estudios por parte del suministrador en diversos laboratorios no permiten determinar la causa raíz si bien se indica que las tensiones en el cigüeñal eran altas. Los cálculos efectuados confirman que el grupo es conforme a los criterios en vigor durante

su fabricación, pero demuestran que no responden a los criterios actuales, en particular, en el caso de que uno de los cilindros no se encienda, el margen de seguridad será inferior al deseado.

Que se asiste a la instalación de los amortiguadores en el motor [REDACTED]

Motor [REDACTED] documento de referencia: 999 0000 28760 / P / 20071004 Rev. 0. Referencia amortiguador nuevo instalado: [REDACTED]

Motor [REDACTED] documento de referencia: 999 0000 28760 / P / 20071002 Rev. 0. Referencia amortiguador nuevo instalado: [REDACTED]

Que la secuencia de maniobras seguidas siguiendo gama de intervención DLGN 0029 rev. A 0025_a.doc es: extracción del amortiguador original, sustitución de pieza de sujeción por nuevo apoyo de dimensiones adecuadas para la disposición final de dos amortiguadores. Se fija la pieza de sujeción nueva, instalación del amortiguador original, colocación de arandela intermedia, colocación del amortiguador nuevo. Se cubre todo el conjunto con la cubierta de nuevo diseño (el nuevo diseño de la cubierta responde a la adaptación a dos amortiguadores instalados).

Que se sigue el procedimiento para el par de apriete: a) pre par de apriete: 50 mdaN, b) apriete final: 20 mdaN (+3 caras para las tuercas periféricas; +2 caras para las centrales, marcando con pintura la posición final del apriete).

Durante los trabajos en el motor [REDACTED] existe una interferencia entre el nuevo diseño de amortiguadores y la tubería de agua de precalentamiento. Se procede a modificar el trazado de esta última (no conformidad del suministrador: 200710041).

Que se toman datos de vibraciones al finalizar la implantación de los amortiguadores, siguiendo el procedimiento TSI-CNA-13579 (aprobación de documentos de contratistas por parte de [REDACTED] 06/11/07). Se toman datos a distintas cargas y se hace seguimiento durante la prueba de 24 horas.

Que los resultados preliminares se consideran aceptables, y se comunica la implantación de la modificación de diseño mediante nota interior fechada 07/11/2007.

2-MDP-02061-04/02 "Implantación del 5º Generador Diesel. Paneles Sala de Control"

El 30-10-07 con la Unidad 2 Fuera de Modo, se asiste a la prueba funcional de la lógica del 5DG Unidad 2 por Tren A, procedimiento de prueba de Ingeniería AT2-

PF-02061-04.06, con resultado satisfactorio. Ingeniería realizó una desviación al procedimiento debido a que los contactos estacionarios 3,7 y 11 del interruptor 52/12A3-2-B no funcionaban correctamente por lo que se simuló el cierre del contacto 3 realizando un puente entre sus bornas S5 y S6 cada vez que el procedimiento así lo requería, y los contactos 7 y 11 se cablearon a contactos 3-30 y 4-41 respectivamente del relé multiplicador 52SX/12A3-2-B para proseguir con las pruebas que se finalizaron el mismo día. Posteriormente el día 8 de noviembre Mantenimiento Eléctrico arregló y comprobó dichos contactos estacionarios y revisó todos los demás contactos estacionarios de ese mismo interruptor. Posteriormente se comprobó el correcto funcionamiento de los contactos estacionarios del interruptor durante la prueba integrada del 2DG y 5DG por Tren A. Se ha comprobado la documentación de la desviación en el informe de prueba funcional (Tipo B) de referencia 2-IPF-02061-04.06.

Que el 8-11-07 se realizó la prueba funcional de la lógica del 5DG Unidad 2 por Tren B, procedimiento de prueba de Ingeniería AT2-PF-02061-04.07.

El día 12-12-07 se trata con Ingeniería revisión de resultados de la MD. Que, de acuerdo al procedimiento TE-02 de Implantación de Modificaciones de Diseño, se envió comunicado interior a Operación-Jefe de Turno, incluyendo un correo electrónico, para informar del resultado de las pruebas funcionales de la 2-MDP-02061-04/02. Sin embargo no se produjo una comunicación a la finalización de prueba por Tren A debido a que tal y como está establecido se remite cuando la MD ha finalizado, que en este caso incluye a Trenes A y B. Que se recogió la observación y se incluirá en la próxima revisión del TE-02 un punto que indique que cuando la MD abarca dos trenes de salvaguardias o, en general, esté dividida en varias partes claramente diferenciadas, se harán las comunicaciones a Operación-Jefe de Turno correspondientes para comunicar y dejar constancia de los resultados en cada fase de la MD.

Que se revisó la comunicación de IP mediante Nota Interior a Jefes de Departamento y Jefes de Sección, confirmando el alcance de ejecución de la MD, las alteraciones que ha presentado y pendientes que han quedado.

Que respecto de temas pendientes en relación con la implantación del 5DG, se encuentra la instalación de un pararrayos para proteger la zona circundante, habiéndose lanzado para ello la MD de referencia 0-MDP-02061-17/01 "Proyecto 5DG. Protección contra descargas". Que también se encuentra pendiente de implantar en la Unidad 1 una serie de mejoras adquiridas durante la experiencia de implantación del 5DG en unidad 2.

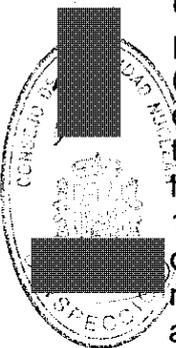
Que el alcance del procedimiento **PT-IV-216: Inspección de pruebas post mantenimiento**, ha sido el siguiente,

Revisión de pruebas post-mantenimiento el 11/12/07 durante la inoperabilidad generador diesel DG-2 para sustitución de relés auxiliares R3AX2 y R3BX2 de

125 Vcc del circuito de arranque automático por otros de diferente fabricante. Se hizo un arranque de emergencia seguido de la prueba mensual de operabilidad.

29/10/07. Asistencia a pruebas post mantenimiento en generador diesel 2DG siguiendo la gama MMX-PV-04.01, antes de entregarlo a operación.

Que durante la recarga 17º de la U2, se han llevado a cabo las siguientes gamas sobre el generador diesel 2DG: MZK-4938/4954/4951/4950/4909/4876/4908/4912/4911-2R. Tras las mismas se asiste a la realización de las pruebas post mantenimiento siguiendo el procedimiento MMX-PV-04.01, rev.:7, 'Inspección generadores diesel de emergencia', correspondientes a la inspección en caliente.

 Que siguiendo el procedimiento se llevan a cabo como comprobaciones previas durante el primer paso de inspección en caliente en velocidad lenta (450 rpm): a) inyección de aceite en cárter con comprobación visual del mismo en los taqués; b) debido a que el control del aire en 2DG es por paleta y no por turbina la presión de inyección de aire debe ser regulada para evitar en daño a las paletas: regulación de aire a motores de arranque en torno a 210-230 psi = 15 k/cm²; c) apertura de purgas para permitir limpieza de cilindros con posterior cierre de las mismas tras comprobar ausencia de material a la salida de las mismas; d) arranque en vacío para comprobar el desplazamiento del motor de arranque ('bendish'); e) comprobación posible presencia de aire en circuito de refrigeración en depósito de expansión, con purga del mismo; comprobación de motores de aire de arranque mediante arranque de dos motores alternos; f) reposición de nivel de aceite [REDACTED] Serie 3 especial [REDACTED] Diesel con cojinetes de plata [REDACTED] Anejo documento de control de combustibles transitorios en edificios de planta, formato GE-SS-04.04a rev. 7; g) control de temperatura de gases de escape de cada cilindro observándose que la diferencia entre los puntos no es superior a 90°C; h) comprobación mediante tacómetro que la velocidad de los dos motores es similar (tacómetro digital [REDACTED] calibrado 20/06/07, con fecha de siguiente calibración 20/06/08).

Que se sigue la inspección a velocidad nominal (750 rpm), verificando la velocidad a la que se produce el disparo por sobre velocidad en ambos motores (criterio de aceptación: 832-862 rpm). El procedimiento se basa en bloquear el disparo por sobre velocidad en un motor e ir aumentando la velocidad en el otro motor hasta conseguir el disparo, anotando las rpm a las que se produce. 838.9 rpm en motor A habiendo bloqueado disparo en motor B. 834.9 rpm en motor B.

Que entre la prueba de disparo por sobrevelocidad del motor 1 la del motor 2, se observa alarma de bajo nivel de aceite, bajada de presión asociada a bomba de pre lubricación del Motor 2 por lo que se procede a su cambio.

04/11/07. Asistencia a pruebas post mantenimiento en 4DG siguiendo la gama M-ZK-4921, siendo el objetivo de la prueba la comprobación del disparo por sobrevelocidad y disparo por bajas revoluciones de los motores por montaje de los mismos en banco de pruebas en taller mecánico.

El banco de pruebas está referenciado como SACH DLP 704350, con la calibración correcta a través de comprobaciones con equipo propio de tacómetro digital con fecha de calibración 21/06/2007. Se asiste a la prueba del motor y se recogen los datos obtenidos en la prueba del motor

Que los resultados fueron:

Disparo por sobrevelocidad.

Comprobación inicial de la velocidad del banco de pruebas: se fija aproximadamente a 1500 rpm y se mide con el tacómetro. Se procede al calentamiento con pistola de aire caliente hasta 51°C aprox.

La toma del valor final de disparo por sobrevelocidad rpm, es precedida por la toma de varios valores según procedimiento como prueba previa para regulación.

Disparo por baja velocidad:

Motor. Se sigue como procedimiento la subida a 1000-1200 rpm. Sin parar el equipo, se procede a la bajada manual de la velocidad, subiendo a continuación de forma manual hasta conseguir el valor de disparo (952 rpm). Se procede a la repetición de la prueba obteniéndose 958 rpm. Valor medio: 955 rpm.

Motor siguiendo el procedimiento anterior se obtiene un valor medio de 958 rpm.

Que el procedimiento seguido con fecha 04/11/07 para la prueba de disparo por bajas revoluciones es el demandado por el propio suministrador del 4 DG, presente durante la realización de las pruebas. Se procederá al cambio del punto 9.4 de la gama de mantenimiento M-ZK-4921, en el que se especifica que se debe desacelerar progresivamente hasta el límite de disparo, si bien el procedimiento correcto es acelerar progresivamente.

7/11/07. Asistencia a pruebas post mantenimiento 4DG. MM2-PV-04.02 siendo el objetivo la realización de las pruebas post mantenimiento previas a las pruebas de 1 h y 24 h y entrega del equipo a operación.

Que los resultados fueron:

1^{er} arranque.

Fallo en primer arranque. Paso a remoto y arranque desde sala de control con disparo del equipo. Aparición de alarmas de presión de agua A.T. baja y presión agua B.T. baja. Se mide presión y se indica que las bombas no presentan problemas, siendo las alarmas las debidas a la disminución de la presión tras el disparo.

Aparece alarma de fallo de equilibrado en motor 2, y 'soft start' en 8s. Comprobación de desajuste de cremallera en ambos motores siendo ajustado. Presencia de tierras en fuente de alimentación de sistema de monitorización de vibraciones y en interruptor de caudal de aceite de alternador. Localizadas y eliminadas.

2^o arranque.

Temperatura antes de cambiador (TI 9682 B) alta con disparo del sistema. Se revisa alineamiento del sistema de agua de refrigeración del motor corrigiendo posición de válvula de descarga del cambiador GD4-2-214 (cerrada => abierta).

3^{er} arranque.

Tras la prueba de 1h se comprueba el presostato de aire comprimido. Eliminada fuga de gasoil por las bombas de gasoil. Durante la prueba de 24 h se procede al cambio la pieza en la que se ancla el medidor de vibraciones por fallo de soldadura.

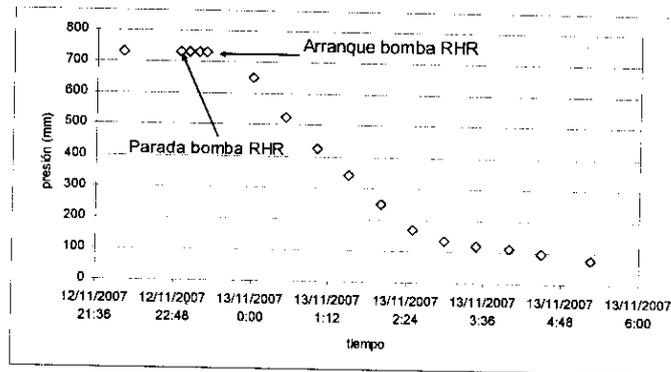
Que el alcance del procedimiento **PT-IV-217: Recarga y otras actividades de parada** ha sido el siguiente,

Día 12-11-07 Unidad 2, parada de la bomba A de RHR en servicio por síntomas de cavitación.

El día 10 de diciembre se mantiene una entrevista con el Jefe de Turno de servicio el día del evento, en presencia del Jefe de Operación, al objeto de aclarar las circunstancias durante la ocurrencia del evento. Que el día 14-15 de noviembre se había hecho un seguimiento preliminar del mismo (parámetros principales, ETF, pasos seguidos de la POA2ARG1, etc).

Que las condiciones previas al evento eran: Unidad 2 en parada fría (modo 5) con tren A del RHR en operación (caudal 520 m³/h) y tren B operable. Se había procedido a la bajada de nivel en el RCS desde 6.550 m hasta 4.900 m con primario atmosférico, para realizar las maniobras de llenado y venteo del RCS mediante el sistema de vacío. Que los procedimientos de operación seguidos

para ello fueron el procedimiento general OP2-IG-01 "De parada recarga a parada fría" y la instrucción auxiliar OP2-IA-80 "Sistema de refrigerante del reactor".



Que los representantes del titular manifestaron que para las maniobras de llenado y venteo del RCS, se mantuvieron, entre otras, las siguientes precauciones indicadas en el OP2-IA-80:

Durante el llenado, y para evitar entrada de suciedad a los cierres de la RCP, se mantiene la inyección a los cierres de la RCP.

Durante la realización de vacío en el RCS, para conseguir las condiciones de saturación, el nivel del RCS deberá estar en la cota +4,900 a fin de asegurar la extracción de aire en los tubos de los generadores de vapor.

Durante la operación de venteo por vacío, mantener el nivel de las stand-pipes en su valor normal (alarmas de bajo nivel aclaradas).

Siempre que el nivel del RCS esté por debajo de 5,950 m, se deberán cumplir las condiciones para operar con inventario reducido (indicadas en la propia instrucción OP2-IA-80).

Que para el análisis y estudio del evento no se disponía de señales al computador SAMO. La inspección comprobó que la implantación en la recarga de la alteración temporal ATP-AL2-024 y del procedimiento de operación OP2-PT-08 de operación de lazos temporales del RHR (sistema de control digital temporal para poder hacer la transición) no consideró la implementación de las variables al SAMO.

Que la descripción del evento, basada en las manifestaciones de los representantes del titular y en los registros anexos a la instrucción OP2-IA-80, se puede resumir:

A las 22:52h con nivel 5,095m y 4,840m indicado por los transmisores RC2-LT-3731B y RC2-LT-3731A respectivamente se para de forma preventiva la bomba

RHR-A por síntomas de cavitación. Los síntomas fueron pequeñas oscilaciones observadas por el operador de reactor en la indicación del amperímetro de la bomba, presión y el caudal de descarga de la bomba, procediendo a parar la bomba. Que se siguió lo indicado acuerdo al procedimiento OP2-IG-01 que pide, en caso de que aparezcan síntomas de cavitación en la bomba de servicio y no desapareciesen en un tiempo razonablemente corto, parar ésta y seguir la instrucción de fallo POA-2-ARG1 (ARCS-2) "Pérdida de capacidad extracción de calor residual con lazos parcialmente drenados. Que también se indica no arrancar la bomba de reserva del RHR ya que se podría agravar el problema.

Revisión de actuaciones de Operación:

22:52h Entrada en la POA-2-ARG1 (ARCS-2) por parada de la bomba RHR-A. Se ventea la bomba RHR-A y su enfriador saliendo aire.

23:16h Se arranca de nuevo la bomba.

00:00h Se ventea y sale poco aire

01:00h Se ventea y no sale aire

04:00h Se ventea y no sale aire

05:15h Se inicia llenado RCS

Se comprobó en el Libro de inoperabilidades la declaración administrativa de entrada en acciones a y b de la CLO 3.4.1.5.

Que a la pregunta de cómo se pudo confirmar ausencia de un drenaje no previsto, los representantes del titular respondieron que en estas condiciones se sigue el balance del refrigerante comprobando que no existen variaciones de nivel en RCS y TCV, dando como resultado ausencia de fugas o drenajes del RCS.

Que se preguntó por la alarma de bajo nivel de los transmisores de nivel del primario en paradas, respondiéndose que no llegó a activarse en ningún momento previo a la parada de la bomba, dado que dicha alarma se activa cuando el nivel alcanza la cota +4.800.

Que se ha introducido en el SEA como entrada IM-AL-07/820 la descripción del evento, pendiente de evaluación y acciones correctivas aplicables. Que a este respecto los representantes del titular manifestaron que el análisis incluirá el refuerzo de medios humanos mediante la presencia de más licencias de operación durante la entrada en operación con lazos parcialmente drenados, así como el refuerzo de personal para ventear localmente la bomba, todo con el objeto de anticiparse y tratar de evitar el tener que parar la bomba y la entrada en la POA-2-ARG1.

Que la inspección revisó la cumplimentación del RV 4.1.1.3.1 de frecuencia 24 horas relativo a Concentración de boro en el sistema de refrigeración del reactor en Modo 5. Dado que se está en una situación anterior a la primera criticidad, lo que se hace es verificar que la concentración de boro (ppm) es mayor que el mayor valor dado por el diseño del núcleo. Que se comprobó que dicho valor era de 2226 ppm que corresponde a Parada (K=99), ARO, HZP lo que asegura un margen de parada suficiente, según documento ITEC-1374 para CN Almaraz – C18.

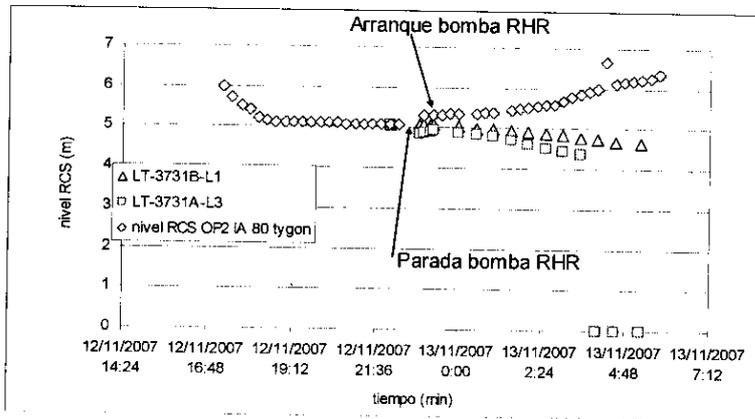
Que respecto al comportamiento de la instrumentación de nivel, por los representantes del Titular se considera que ha sido aceptable. No obstante se tiene previsto implantar la 1-MDR-02441-00/01 Instrumentación transmisores de nivel capacitivos para la medida del nivel del RCS a medio lazo, para solucionar el problema de la medida de nivel cuando se hace vacío en el RCS para el llenado de tubos de los generadores de vapor. Esta MD está programada para la próxima recarga R19 en la Unidad 1 y la próxima recarga R18 en la Unidad 2.

Que se revisaron las hojas de calibración de los transmisores de nivel RC2-LT-1-A y RC2-LT-3731-B, confirmándose realizada la última calibración el 16-10-2007. Que se comprobó que estos instrumentos son de No Clase 1E, de presión diferencial, tienen un rango de operación entre 189 - 228,3 pulgadas de columna de agua y una presión estática máxima de operación de 2000 psi, con una señal de salida entre 4 - 20 mA.

Que se ha comprobado en el Estudio Final de Seguridad rev AC20 apartado 7.7.1.11 "Sistemas de medida de nivel del primario en paradas" se indica que para la operación con inventario reducido se dispone de los siguientes dispositivos:

- A. Mangueras de nivel ("tygons")
- B. Transmisores de nivel del primario en paradas (RC2-LT-3731A y RC2-LT-3731B), incluye además de los transmisores y sus lazos de control asociados, un registrador de dos plumas en el panel principal de sala de control y una alarma de bajo nivel.
- C. Sistema de medida de nivel del primario por ultrasonidos (ULMS)

Que en el 7.7.1.11.3 se hace descripción del sistema de medida de nivel del primario por ultrasonidos (ULMS), sin embargo actualmente no está en funcionamiento.



25 y 26/10/07. Asistencia a la revisión de las válvulas AF2 HV 1668A y AF2-V-1688.

AF2 HV 1668A. La válvula se describe dentro del SIGE como 'válvula motorizada de aportación de sistema de servicios esenciales, tren A, en aspiración de la turbobomba'. El esquema aportado por el SIGE de la válvula corresponde con el adjunto nº 2, croquis nº M-OC-1291-1A de la gama utilizada en el mantenimiento. Su ubicación en plano corresponde al plano DM-60206-001. La válvula es de compuerta motorizada.

Que lo observado fue:

Se comprueba la orden de trabajo, OTP MOC 1291/4053083, en la que se describe el trabajo como 'revisión de anillos asiento/cuerpo, tapa, compuerta, eje y tortillería, Cambio de empaquetadura y junta cuerpo'. El descargo asociado es el X-PRO-1048-2007.

Se procede a realizar los siguientes pasos:

- Desmontar actuador motorizado [REDACTED];
- Desmontar tapa-puente de válvula.

Se procede a desmontar la cabeza de la cabeza por retirada de los pernos en la brida. Retirada la cabeza, se observa que la válvula está cerrada y el cuerpo lleno de agua. La válvula ha sido cerrada por actuación manual durante el desmontaje y se procede a abrir mediante gato hidráulico.

Tras la apertura de la válvula, con descarga al exterior del agua embalsada en circuito, se procede a drenaje manual del agua en la tubería mediante sifón ya que el drenaje correspondiente a la válvula AF2-201 no drena a la suficiente velocidad (posible obturación de esta válvula).

- Juntas.

Habiendo desmontado la cabeza se procede a retirar el prensaestopas y extraer la empaquetadura ya sea en posición normal o tras voltear la propia cabeza para retirar la totalidad de los anillos de empaquetadura y el propio eje. La empaquetadura consta de once anillos trenzados y linterna.

Se comprueba con croquis adjunto en gama que la empaquetadura a colocar, correspondiente al material pedido en almacén, está integrada de forma diferente a la configuración inicial de once anillos trenzados iniciales, siendo lo especificado en el croquis de empaquetadura cuatro anillos flexibles de grafito expandido [REDACTED] entre dos anillos trenzados [REDACTED] de amianto sustituida por [REDACTED]. No se coloca linterna en interior de válvula sino cuatro casquillos (dos casquillos partidos) de grafito como reducción de cajera (38.1 mm long.). Se comprueba la profundidad de la cajera que en la gama aparece como 106 mm siendo 103 mm por medida de la misma sobre válvula.

d) Revisión de las distintas partes de la válvula y limpieza: anillos asiento; cuerpo; tapa; cuña; eje; espárragos y tuercas.

e) Comprobación con azul de Prusia del contacto de la cuña con el asiento.

Se extiende azul de Prusia por el exterior de la cuña que previamente se ha limpiado. Se introduce la cuña en el asiento y se extrae, procediendo a estudiar la marca del asiento sobre la misma, así como el cordón de pintura generado en los anillos del asiento.

f) Se procede al montaje de la válvula con la diferencia identificada en el apartado (c) de juntas.

Que se procede a la comprobación en SIGE de los mantenimientos llevados a cabo en la válvula así como a la comprobación de las tareas asociadas a la válvula.

Tarea		Frecuencia
MOC1291	Revisar: anillos asiento, cuerpo, tapa, compuerta, eje y tornillería. Cambiar empaquetadura y junta cuerpo.	6R
OLU0705	Revisar empaquetadura, comprobar ausencia de fugas y lubricar según croquis AF-8, punto 5 (grasa extrema presión 2).	1 A
IPV0704	Prueba de accionamiento de válvulas automáticas según procedimiento IRX-PV-27.4	3M

AF2 HV 1688. La válvula se describe dentro del SIGE como 'Válvula motorizada aislamiento aspiración motobomba 1B de colector SW'.

Se desmonta válvula y se extrae empaquetadura, estando formada por: junta trenzada + cuatro anillos de grafito + junta trenzada + cuatro anillos de grafito + junta trenzada. Se monta empaquetadura de forma análoga al caso anterior.

Se realiza prueba de azul de prusia dando aceptable.

Asistencia a las pruebas de tarado y de ajuste de blow down de las válvulas comprometidas durante el ISN siguiendo la gama de mantenimiento MMX-PV-02.04.

Que se asiste a las siguientes de pruebas de comprobación de tarados siendo los resultados:

Item	fecha	Disparo (Kg/cm ²)		Fugas [1]	Otros
		1 ^{er}	2 ^o		
CS2-8117	23/10/07	42	42	Ok	
RH2-8708B	1/11/07 (*)	31	31	Ok	
		Retarado al límite superior 32.5 kg/cm ²		Ok	
RH2-8708B	3/11/07 (**)	n.a.	n.a.	n.a.	Fuga a 30-31 kg/cm ² (2 pruebas). Cierre de válvula a 20,5 kg/cm ² (2 pruebas)
RH2-8708B	3/11/07 (*)	32.5	32.5	n.a.	Ajuste de blow down. Ver abajo.
RH2-8708B	6/11/07 (*)	32.5	32.5	Ok	
RH2-8708A	27/10/07	30	--	--	No es satisfactoria. Se tara.
		32,5	32,5	Ok	

[1]. La prueba de fugas en válvulas que trabajan con líquidos será del 90% de la presión de tarado.
[2]. La presión de tarado de cualquier válvula se especifica en el listado de válvulas de alivio y seguridad. Para válvulas sujetas a ASME el criterio a seguir en la verificación del tarado 'as found' será de $\pm 3\%$. En DAL 18 se encuentra:

Item	P _{tarado} (Kg/cm ²)	t _{servicio} (°C)	P _{corrección por temperatura} (Kg/cm ²)	tolerancia
CS2-8117	42,2	204,4	42,6	1,3
RH2-8708B	31,6	204,4	32,0	1,0
RH2-8708A	31,6	204,4	32,0	1,0

(*). Banco de pruebas: MNX-B-PRUEB-B. Manómetro: MNX-PI-07. 0-100 Kg/cm². p: 0.5 kg/cm². Cal.: 25/09/07.

(**). Banco de pruebas: MNX-PRH-2 para pruebas estáticas de líneas por conexión a camión de suministro de Lainsa. Presión de prueba: máximo 40 kg/cm².

Que se asiste a las siguientes pruebas de comprobación de blow down siendo los resultados:

Item	Fecha	Blow down				Comentarios
		as found	Gama (**)	Requerido	as Left	
RH2-8708B	3/11/07	186	110	110	110	Ajuste en labo Ausencia de placa de identificación
	17/11/07	110	110	110&204	314. Se baja 204	
RH2-8708A	17/11/07	123	120	120&225	345	
CS2-8123	17/11/07	90	100	104&100	204 (104+100)	
CS2-8119	17/11/07	85	95	102&95	(*)	

(*): problemas de ajuste en válvula. Mantenimiento la sustituye por otra válvula de almacén.

(**): M-VS-0311; M-VS-0095.

Resultados de las pruebas en válvulas de la unidad 2.

Que se han comprobado los resultados de las pruebas realizadas a un total de 40 válvulas. Se han recogido los valores de posición de anillo requeridos por las gamas de mantenimiento (que no son correctos ya que no se tuvo en cuenta la puesta a cero, y, por tanto fueron transcritos equivocadamente a las mismas), así como los de diseño dados por el fabricante.

Se han comparado los valores de los anillos tal cual se encontraron en campo con los valores anteriormente mencionados, dándose un posible rango del 5% para considerarlos de acuerdo a los mismos.

Respecto a los valores dados por el fabricante:

Del total de válvulas (37) de las que se tiene el valor de diseño del fabricante, sólo 3 cumplen con el mismo.

Respecto a los valores dados en las gamas:

Del total de válvulas (17) de las que se tiene el valor en la gama, sólo 5 cumplen con el mismo.

Otros.

Durante la inspección reactiva posterior al ISN se estudió la posibilidad de que la actuación de la válvula fuera debida a la existencia de bolsas de aire en algún punto del sistema. Se pidieron los registros correspondientes a OP2-PV-05.03.3, procedimiento de vigilancia para demostrar la operabilidad de cada sistema de refrigeración de emergencia del núcleo comprobando que las tuberías susceptibles de acumulación de gases, están llenas mediante el venteo de las mismas.

Que las pruebas desde el 08/04/06 al 16/09/07 se consideran aceptadas en todos los casos, con salida positiva de gas anotada los días 09/08/06 (CS2-2248), 11/01/06 (CS2-8510) y 16/09/07 (CS2-2217), siendo los tiempos correspondientes de 25, 3 y 7 min respectivamente. Que el procedimiento no establece tiempo de venteo mínimo, y los resultados del mismo quedan anotados de forma diversa: 'sgs', '0,5', '0,2', '1s', '5s', '10s'.

Que el alcance del procedimiento **PT-IV-219: Inspección de Requisitos de Vigilancia**, ha sido el siguiente:

22/10/2007. Dentro de las actividades de recarga, se asiste a la medida del caudal de SI por ultrasonidos realizado por personal de [REDACTED]. El procedimiento utilizado es el RD-04 rev.:3, por parte de [REDACTED]. Se comprueba que el procedimiento ha sido aprobado por CNAT 25/06/99.

Que la medida de caudal se realiza a través de las válvulas SI2-8976B y SI2 8977B con RHAPRH01 y RHAPRH02 en marcha, inyectando a rama caliente de los lazos 1 y 2.

Que los resultados correspondientes a caudales medios son 604,54 m³/h para la tubería 6" SI2-10 2501R y 458,78 m³/h en la tubería 6"-SI-2-09-2501R (media aritmética de 8 valores de caudal). El procedimiento no hace referencia a criterios de aceptación.

15 y 16 Octubre 2007. Comprobación de datos correspondientes a la medida de temperaturas en intercambiadores de calor de componentes (CC1-HX-01-A/B, CC2-HX-01A/B) durante la 17ª R U2, para cálculo de eficiencia de los mismos siguiendo procedimiento IRX PV 28.

Se comprueban los datos asociados al procedimiento, IRX-PV-28, el día 10/07. Se acompaña en campo a personal de ingeniería el día 18/10/2007 para comprobación del procedimiento, tomando datos en cambiador de calor CC2-HX-01 A, sin que estos datos sean aplicables a los procedimientos normales del Titular.

El procedimiento de vigilancia tiene una frecuencia de una vez cada recarga. Se pide a ingeniería copia de los últimos diez PVs realizados. Se comenta que si bien la frecuencia era semanal anteriormente, en la actualidad la frecuencia es de una vez cada recarga (cada dos años) según ETF 4.7.3.1.d:

Exigencias de vigilancia.

4.7.3.1 Debe demostrarse que los dos trenes de agua de refrigeración de componentes son OPERABLES.

b. Una vez cada 18 meses durante la parada.

[...] d. Verificando, al menos cada recarga, que la temperatura del agua de refrigeración de componentes a la salida del cambiador es inferior al valor admisible por diseño para la eficacia del cambiador de calor.

Que los resultados de la prueba llevada a cabo el 16/10/2007 son (termómetro IRX-TD-13):

Item	T (°C)				Q (m ³ /h)	
	SW		CC		SW	CC
	entrada	salida	entrada	salida		
CC2-HX-01B	21.80	29	39	27.60	3650	2243
CC2-HX-01A	22.30	26.50	32.10	25.60		

Que se realiza el cálculo de la temperatura máxima admisible a la salida del cambiador así como la carga térmica mediante la aplicación informática [REDACTED] que da ambos cambiadores como OPERABLES.

Ítem	T _{máx} admisible salida CC (°C)	Carga térmica (Btu/h)
CC2-HX-01B	81.90	98.1
CC2-HX-01A	78.55	60.5

Que se comprueban los datos correspondientes al cambiador CC2-HX-01A durante los diez últimos ensayos realizados con periodicidad semanal (del 10/10/06 al 12/12/06) obteniéndose un valor medio de 32.75 Btu/h 10⁶.

Que la carga térmica al realizar la prueba en las mejores condiciones posibles, es decir, durante la parada al bajar carga, 60.5 Btu/h 10⁶, es un 100% superior a la carga térmica obtenida en las pruebas de operación normal con periodicidad semanal.

25/10 y 2/11/07. Asistencia a la prueba de fugas de las válvulas SI 8859 y RH 8701B durante la 17ª recarga de la Unidad 2. En campo se acompaña a las personas encargadas de la realización de la prueba.

Se sigue el procedimiento IRX-PV-22.01, rev. 17. El fluido de prueba es aire, y [REDACTED] realiza la prueba de fugas mediante equipo de [REDACTED] comprobando la librería de los elementos en el mismo encastrados rotámetros (4), manorreductor, termómetro y manómetro.

El procedimiento se realiza llevando a cabo el aislamiento del sistema y presurización (fluido aportado) del sistema por inyección de aire a 3,5 bar mediante manorreductor (presurización por SI2-1013 en el caso de SI2 8859, y por RH2-2001 en el caso de RH2 8701B). Se comprueba de manera continua la diferencia entre la presión de tarado y la presión en el sistema.

Alcanzada la presión de prueba el sistema se estabiliza y se comprueba la ausencia de fugas durante una hora. En ambos casos la prueba fue aceptada.

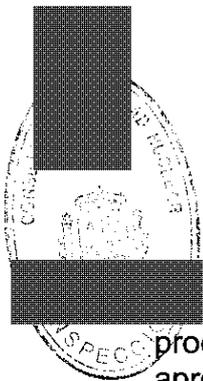
22/10/07. Asistencia durante la 17ª recarga UII, a las pruebas correspondientes al procedimiento de vigilancia IR2-PV-20.05 A rev.: 11 sobre la bomba de extracción de calor residual RH2-RHAPRH-01, acompañando en campo y en sala de control al personal del departamento de ingeniería y resultados. La prueba a realizar es la denominada 'PRUEBA COMPLETA' en el procedimiento de referencia, de periodicidad bianual. La comunicación entre ambos grupos se realiza telefónicamente. En campo se portan los siguientes equipos de medida:

IRX-ES-07, lámpara estroboscópica, con etiquetado de calibración en el que aparece como fecha de calibración 12/03/07 y de siguiente calibración: 12/03/08.

IRX-AV-16, vibrómetro, con etiquetado de calibración en el que aparece como fecha de calibración 22/03/07 y de siguiente calibración, 22/03/08.

Se requiere de operación el alinear el sistema para que la bomba suministre un caudal entorno a 900 m³/h. Los resultados de la prueba son:

Parámetro	RH2-RHAPRH-01	RH2-RHAPRH-02
PI-601A/B (kg/cm ²) PI-601A1/B1 en campo	2.85	2.65
I. motor (A)	22	22
Pdiferencial(DPI-801C/D) (kg/cm ²)	6.9	6.9
Caudal (m ³ /h)	935	900
t _{cojinete motor} (1) °C	30.8	46.3
t _{cojinete motor} (2) °C	47.1	43.1
Revoluciones (rpm)	1484.5	1481.9



presión en aspiración: 285-290 kg/cm². La curva del anexo 5 del procedimiento seguido, curva de la bomba, muestra que para un caudal aproximado de 900 m³/h se obtiene por extrapolación un consumo de 22 A y una presión diferencial de 6.9 k/cm².

Que se realizan medidas de vibraciones en los cojinetes de ambas bombas, en los puntos marcados en el procedimiento (tres puntos en cada cojinete correspondientes a la posición axial, horizontal y vertical). Los resultados son:

Cojinete	punto	RH2-RHAPRH-01		RH2-RHAPRH-02	
		Resultado (mm/s)	Valor medio anual/Aceptable	Resultado (mm/s)	Valor medio anual/ aceptable
1	A	1,892	4 / < 8,2	1,107	3,13 / < 7,82
	H	4,060		2,762	
	V	3,644		2,823	
2	A	1,186	2,4 / < 6	1,693	2,14 / < 5,35
	H	1,063		0,614	
	V	0,923		0,724	

17 a 19/11/07. Asistencia a pruebas toberas de aspersion del recinto de la contención. IRX PV 29.

Que se lleva a cabo la prueba de operabilidad del sistema de aspersion del recinto de contención siguiendo la exigencia de vigilancia 4.6.2.1.d de ETFs: deberá demostrarse que cada sistema de aspersion del recinto de contención está OPERABLE: [...] d) Una vez por lo menos cada diez años realizando un

ensayo de flujo de aire o humo a través de cada colector de aspersion y verificando que cada tobera de aspersion no está obstruida.

Que el método utilizado para demostrar que el sistema está operable es mediante la inyección de aire caliente, y la medida por termografía infrarroja de la salida de aire por cada boquilla. El método de termografía infrarroja sustituye al método de medida de aire por anemómetro. El flujo de aire caliente y, por tanto el gradiente térmico, difiere si la boquilla presenta paso libre o la boquilla está obstruida. La termografía permite obtener datos de temperatura en la boquilla y comprobar el paso de aire.

Que el aire se inyecta al sistema mediante 4 compresores. La temperatura a la salida de los compresores es de 95°C, sufriendo una caída de aproximadamente 50°C hasta los rociadores.

Que los resultados se basan en el estudio de la foto tomada por termografía de cada una de las boquillas.

Tren A. La identificación de las toberas no sufre modificación. No se considera que boquilla alguna esté taponada.

Tren B. Se hace notar en el procedimiento la existencia de boquillas encapsulas (con tapón soldado en su extremo) en pre operacional: B-53/57 anillo inferior; B-12 anillo intermedio; B-3/5/39 anillo superior. Los resultados actuales consideran las boquillas encapsuladas son: B-54/56 anillo inferior; B-11/14 anillo intermedio; B-5/22/39 anillo superior. Las diferencias en la identificación de las boquillas se consideran debidas a que no ha quedado consignado cómo identificar las mismas. La boquilla B-39 no ha sido medida por la imposibilidad de acceder visualmente a la misma con la cámara.

Se añaden como alteraciones al procedimiento: a) para dejar constancia sobre cómo identificar las toberas: se enumeran las mismas comenzando en el punto en el que el anillo está partido y en sentido de las agujas del reloj. Siguiendo este criterio se enumeran las boquillas de nuevo; b) precaución para evitar la presurización del recinto de contención durante la prueba: mantener abiertas ambas puertas de la esclusa de personal o quitada la compuerta de equipos.

Que el alcance del procedimiento **PT-IV-226: Seguimiento de incidentes** ha sido el siguiente:

Revisión y seguimiento de actividades (incluido en otros apartados de esta acta) en relación con los ISNs:

ISN en 30 días nº 07//003 de Unidad I.11-10-07. "Accidente laboral durante la realización de trabajos de Mantenimiento eléctrico preventivo en un centro de fuerza".

ISN en 24 horas y en 30 días nº 07/004 de Unidad I, y 07/005 de Unidad II. 15-10-07. "Inconsistencia en los estudios sobre la capacidad de las válvulas de alivio del sistema RHR".

ISN en 24 horas y en 30 días nº 07/006 de Unidad 2. 16-10-07. "apertura no esperada, seguida de un cierre incorrecto de la válvula de alivio, RH2-8708B, en la aspiración del tren B del RH".

ISN en 24 horas y en 30 días nº 07/007 de Unidad 2. 4-11-07. "Pérdida de la refrigeración forzada de la piscina de combustible gastado".

ISN en 24 horas y en 30 días nº 07/005 de Unidad I. 20-11-07. "Aplicación a las válvulas de seguridad y alivio de Unidad I de los problemas de desajuste al cierre detectados durante el análisis del transitorio de Unidad II del día 16 de octubre".

Que el procedimiento **PT-IV-220: Cambios Temporales**, se ha aplicado a las siguientes alteraciones:

Revisión de la Alteración Temporal de Planta ATP-AL2-024 implantada entre el 17 de octubre y el 15 de noviembre 2007, sobre instalación de cabinas de control queridas para aquellos lazos propuesto por Operación como consecuencia del cambio de las cabinas de control del 7.300, por el nuevo sistema de control SCDR-OVATION de [REDACTED] durante la recarga R217.

Que el procedimiento **PT-IV-222 Inspeccionadas no anunciadas**, ha sido el siguiente:

27/12/07. Se lleva a cabo inspección no anunciada a sala de control, comprobándose el libro de jefe de turno, así como los monitores de proceso. Dentro de estos se comprueba el etiquetado de precaución asociado a HV-4327 en U2 así como las lecturas del resto de monitores de proceso.

Que el alcance del procedimiento **PT-IV-257: Control de accesos a zona controlada** ha sido el siguiente:

Que se realiza la inspección de los permisos de trabajo con radiaciones de los trabajos de extracción y sustitución de resistencias del presionador.

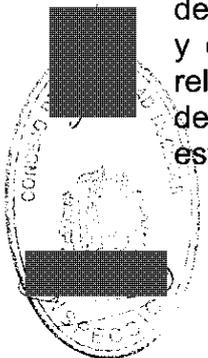
Permisos de trabajo inspeccionados: PTR 0161 / 0183 / 0203/ 0267/ 0283 / 0312 / 0319 / 0330 / 0357 / 0365 / 0366 / 0369 / 0378 / 0388 / 0396 / 0414 – 07.

Se compara la duración prevista del trabajo (apartado 2 del formato de PTR) con la duración obtenida a partir de los datos de los apartados 23 y 24 del PTR donde consta la fecha/hora de apertura y cierre. Del total de PTRs (16) comprobados, dos, PTR-0203 y 0368, relacionados con la limpieza y

descontaminación, muestran una duración superior al tiempo previsto en una hora. Los demás (14) se encuentran dentro de los valores previstos.

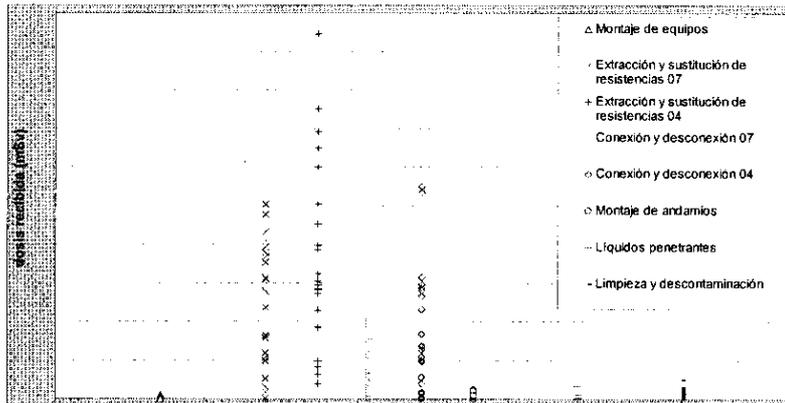
Que el esquema de trabajo por cada grupo de resistencias es: a) descarte; extracción de resistencias; introducción de resistencias en bolsas; mecanizado hueco; tapón; b) descontaminación; c) colocación de nuevas resistencias. La limpieza tras el paso 'a' obedece a la necesidad de que durante la soldadura en el paso 'c' se pueda dejar de usar traje ventilado y únicamente máscara y pantalla.

Que se han obtenido datos de los distintos trabajos llevados a cabo: (1) montaje de equipos, (2) extracción y sustitución de resistencias, (3) conexión y desconexión, (4) montaje de andamios, (5) líquidos penetrantes, y (6) limpieza y descontaminación. Las mayores dosis recibidas corresponden al colectivo relacionado con la extracción y sustitución de resistencias, con un valor medio de 1,15 mSv siendo un máximo en la misma de 2,513 mSv. Todos los valores están por debajo de lo especificado.



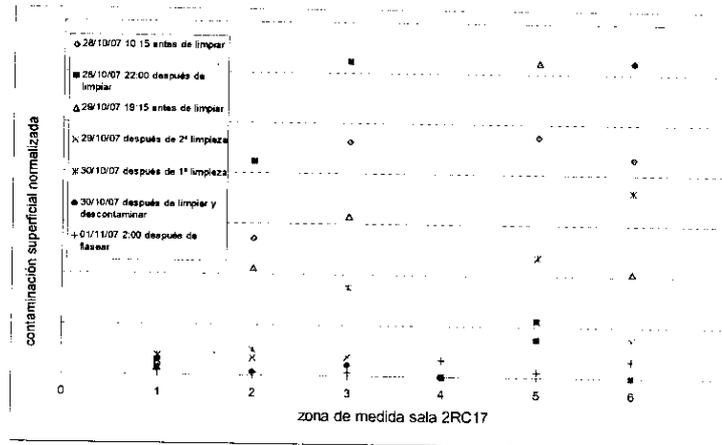
	dosis recibida (mSv) por tipo de trabajo					
	1	2	3	4	5	6
Media	0,0109	1,15108696	0,37241176	0,03370588	0,07433333	0,06233333
Mediana	0,005	1,18	0,283	0,016	0,05	0,0375
Desviación estándar	0,01599618	0,82622366	0,36589207	0,03694382	0,07934944	0,0664645
Rango	0,053	2,508	1,093	0,123	0,153	0,249
Mínimo	0,001	0,005	0	0	0,01	0,001
Máximo	0,054	2,513	1,093	0,123	0,163	0,25
n	10	23	17	17	3	18

Que la comparación con los datos de un trabajo similar, realizados durante la recarga de la U 2 (PTR 0140 / 0150 / 0253 / 0267 / 0271 / 0275 / 0316 / 0349 / 0354 / 0355 / 0365 / 0386 / 0387 / 0391 / 0403 - 04), muestran un comportamiento similar: los trabajos con mayores dosis recibidas son los relacionados con la conexión, desconexión y sustitución de resistencias.



Que se ha realizado un seguimiento de los dos lugares de trabajo desde el punto de vista de contaminación superficial y nivel de radiación por puntos: zona inferior del presionador, 2RC17, zona inferior del presionador 2FR31.

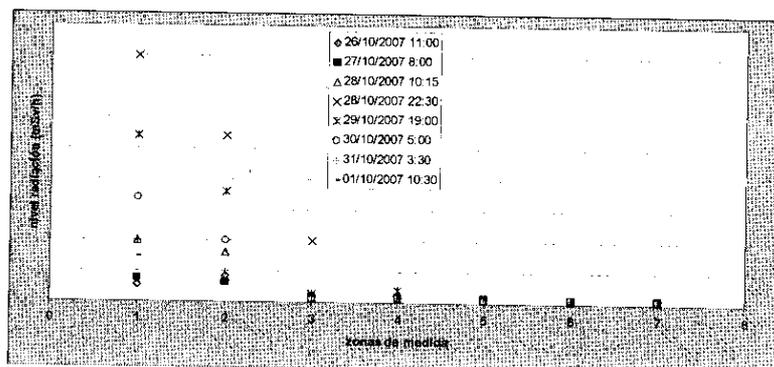
Sala bajo presionador. 2RC17. La contaminación superficial se mide por frotis en seis puntos diferentes: (1) entrada al cuarto, (2) zona de cambio, (3) interior del cubículo, contacto tubería RC, (4) tubería RC, (5) centro del cubículo y (6) andamio para trabajos resistencias. Los puntos de menor contaminación superficial corresponden a (1) entrada al cuarto. Normalizando a la media en dicho punto se obtiene:



Después de la primera limpieza se comprueba que los valores en los puntos 2 y 3 son mayores que antes de limpiar. Se procede a una segunda limpieza. Tras el proceso de 'flasear' se obtiene un valor medio entre todas las zonas de 1,42 Bq/cm² (1,11 desv. std).

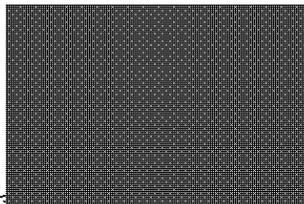
Que el nivel de radiación por zonas sigue la misma tendencia que el de contaminación superficial.

Sala zona inferior presionador 2FR31. Se recogen datos de nivel de radiación en siete zonas: (1), (2) zona de resistencias, (3) ambiente zona de resistencias, (4), (5) contacto con tubería del RC, (6) contacto salida codo tubería RC, (7) medida ambiente zona. Los puntos de mayor nivel de radiación corresponden al período de tiempo (28/10/07 a 29/10/07) de cambio de resistencias, con un pico de 40 mSv/h en la zona de resistencias. Las últimas medidas en el cubículo tras finalizar las limpiezas dan un valor medio de 2,3 mSv/h, con el máximo en 7,2 mSv/h en la misma zona de resistencias.



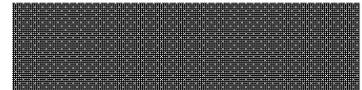
Que por parte de los representantes del titular, se dieron las facilidades necesarias para el desarrollo de todas las inspecciones realizadas.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señala la Ley 15/1980 modificada por la Ley 33/2007 de 7 de noviembre de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear y el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se firma y suscribe la presente ACTA por triplicado en la Central Nuclear Almaraz a 17 de enero de dos mil ocho.



Fdo:

INSPECTOR

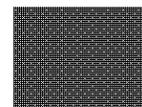


Fdo:

INSPECTORA

TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 55 del Reglamento citado, se invita a un representante autorizado de la C.N. Almaraz 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, 1 de febrero de 2008



Director General



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/ALO/07/795



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/07/795

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/ALO/07/795
Comentarios

Hoja 3 de 33, párrafos sexto, séptimo y octavo

Dice el Acta:

“Se observa, pegada a la pared del equipo de extracción VA1-2-FN-28A/B, etiqueta de control de materiales inflamables en la que se consignan los datos correspondientes a: material contenido (filtros de carbón activo), trabajo (cambio de filtros), zona (combustible +29), sección y responsable, control de serv. de Prev. (fecha: 8-10-07, y firma). El campo correspondiente a ‘nº de etiqueta’ aparece vacío.

Se consulta la ficha correspondiente, formato GE-SS-04. 04a, rev.7, en la que se establece que el control de combustibles transitorios corresponde al PT 704567/ OTG 307177 del 8/10/07, de cambio de 150 filtros de carbón activo en unidades VA-FT-17A/B. Siendo la fecha de finalización de la ejecución del trabajo el 11 /10/07.

Que se establecen como medidas a adoptar durante la utilización en planta de los filtros de carbón activo, ‘mantener alejado de fuentes de ignición y proteger si es necesario por trabajos de soldadura’, y como medidas especiales se establece ‘acordonar y señalar riesgo de incendio’, encontrándose la zona sin acordonar”.

Comentario:

Tras la ejecución de la orden de trabajo PT-704567, consistente en el cambio de los filtros de carbón activo de las unidades de extracción de aire de la purga del recinto de contención de unidad 2 (VA2-FT-17A y VA2-FT-17B), quedaron almacenados los 150 filtros extraídos en la zona de fuego FU-01-10 (combustible U2 cota +29.074) en la zona delimitada por los ejes F-5, F-6 del plano 01-DM-00966 hoja 2 y cercanos a la pared correspondiente al eje F-D.

La franja temporal en la que se produjo este almacenamiento comprende desde el día 8/10/08, fecha de comienzo de los trabajos, hasta el día 31/10/08, fecha de retirada de la última unidad de filtrado de la zona.

Durante todo el tiempo de almacenamiento, el combustible se controló según el procedimiento existente para ese cometido concreto, el GE-SS-04.04, como se puede comprobar en el formato GE-SS-04.04a “Control de combustibles transitorios en edificios de planta”, el cual identifica el trabajo a realizar, zona, material combustible transitorio, responsable del trabajo medidas a adoptar e inspecciones periódicas de prevención de riesgos.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/07/795

Comentarios

Como medidas a adoptar se recogen “Mantener alejado de fuentes de ignición y proteger si es necesario por trabajos de soldadura”. Estas medidas se cumplieron en todo momento, al situarse los filtros de carbón en la zona más diáfana de la sala, relativamente alejados tanto de los equipos como de los cables y no autorizarse ningún trabajo con riesgo de incendio en la zona. Según el estudio 01-EM-00170, también se considera posible foco de ignición la acumulación de partículas radiactivas en los filtros. Sin embargo, se puede observar en las medidas radiológicas de la zona, realizadas según el procedimiento PS-CR-02.01, que no hubo incremento en los niveles radiológicos de la zona como consecuencia del acopio de los filtros de carbón activo (comparación de medidas radiológicas tomadas antes, durante y tras la retirada del almacenaje), lo que indica que no había cantidad apreciable de partículas radiactivas acumuladas en los filtros y, por tanto, no se produjo un incremento del riesgo de incendio por esta causa. En el caso hipotético de que sí hubiera habido riesgo de incendio por acumulación de partículas radiactivas, este hubiera sido detectado con las medidas radiológicas y se hubieran puesto los medios necesarios para su eliminación.

Como medidas especiales se recogen “Acordonar y señalizar riesgo de incendio”. El acopio fue señalizado por varias pegatinas indicativas del propio procedimiento, además de la copia rosa del formato y de varios carteles de advertencia de riesgo de incendio. No fue necesario finalmente acordonar la zona por el personal de prevención de riesgos, como consecuencia de que se decidió la no autorización de ningún trabajo con riesgo de incendio y eliminarse de esta manera cualquier posible peligro de ignición.

En cuanto a las inspecciones de prevención de riesgos, se realizaron periódicamente, según recoge el formato y de acuerdo con el procedimiento (días 8, 9, 11, 20, 26, 29, 30, 31 de octubre de 2007). La frecuencia de inspecciones es variable y se establece a criterio del personal de prevención de riesgos. En este caso se consideraba que el riesgo era muy reducido y por esa razón se inspeccionaba cada varios días, si se hubiera autorizado por ejemplo un permiso con riesgo de incendio en una zona (controlado adicionalmente por el procedimiento GE-SS-04.03), además de tomarse las medidas adecuadas, el criterio para estos trabajos hubiera sido inspeccionar diariamente tanto los trabajos (criterio habitual para los trabajos con riesgo de incendio) como cualquier otro riesgo de incendio presente en la zona, que en este caso sería el combustible transitorio.

En base a lo anterior, se considera que el combustible transitorio estuvo controlado adecuadamente en todo momento, cumpliendo los procedimientos existentes para ello, no aumentando el riesgo de incendio en base a las medidas de prevención adoptadas y no constituyendo su presencia en la zona ningún incumplimiento.

A pesar de lo expresado en el punto anterior, analizando de forma conservadora la zona, suponiendo que se produce un incendio, se pierden todos los equipos y se queman todos los cables presentes en la zona de fuego FU-01-10, se ha comprobado que, según se recoge en el documento 01-EM-00170, en el área de fuego FU-01 no existen equipos necesarios para la parada segura en caso de incendio ni pasan cables de equipos que puedan producir un suceso iniciador, ni afectar a la capacidad de parada segura en caso de incendio, ni comprometer la capacidad de refrigeración de la piscina de combustible gastado.

Por tanto, un incendio en la zona no provocaría ningún suceso iniciador, no afectaría a la capacidad de parada segura en caso de incendio y no afectaría a la capacidad de refrigeración de la piscina de combustible.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/07/795
Comentarios

Hoja 6 de 33, párrafos tercero y cuarto

Dice el Acta:

“Las constantes de muelle de las válvulas consideradas no se ajustan al +/- 10% del valor indicado en la tabla, ni al del valor medido en el último tarado. Hablando con el responsable de la prueba se establece que se valora la constante con los requisitos de ajuste de la válvula, par máximo a la apertura y al cierre, obtenidos en la misma diagnosis, encontrándose dichos valores dentro de lo especificado.

Que queda pendiente el cambio del procedimiento respecto al valor de aceptación de la constante de muelle”.

Comentario:

La calibración del muelle se ha venido haciendo para determinar la capacidad de regulación del interruptor de par del actuador, que en definitiva no es más que un indicador de la carrera de compresión del muelle. Los muelles de arandelas, al emplearse para pequeñas deflexiones de cada arandela, se pueden considerar lineales. Diferencias en la precarga del muelle se traducen en diferencias en la constante. Por tanto lo correcto es evaluar ambas en su conjunto, es decir, la capacidad del muelle para regular el par que es su objetivo.

La tolerancia del 10%, indicada en el procedimiento 01-AT-Q-0201 hasta su revisión 16, se introdujo en su momento, tomando como referencia la tolerancia que da Limitorque para los muelles "nuevos" respecto de sus valores teóricos.

La experiencia práctica ha hecho reconsiderar este supuesto y evaluar la capacidad del muelle actual con la aplicación específica (es decir con los requisitos de cada válvula) y determinar así su validez o no.

La calibración del muelle es una medida redundante, relativamente fácil y rápida de hacer, ya que el par real se mide en el curso de la diagnosis y como se ha dicho anteriormente se efectúa como medida de seguridad para no efectuar una diagnosis y encontrarse con un muelle no adecuado.

Se ha abierto la AM-AL-08/037 para revisar el procedimiento 01-AT-Q-0201 para validar el criterio de aceptación de los muelles de los limitadores de par en función de las necesidades de cada válvula, de acuerdo con lo indicado en sus hojas de datos.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/07/795
Comentarios

Hoja 15 de 33; párrafo tercero

Dice el Acta:

“El día 12-12-07 se trata con Ingeniería revisión de resultados de la MD. Que, de acuerdo al procedimiento TE-02 de Implantación de Modificaciones de Diseño, se envió comunicado interior a Operación-Jefe de Turno, incluyendo un correo electrónico, para informar del resultado de las pruebas funcionales de la 2-MDP-02061-04/02. Sin embargo no se produjo una comunicación a la finalización de la prueba por Tren A debido a que tal y como está establecido se remite cuando la MD ha finalizado, que en este caso incluye a Trenes A y B. Que se recogió la observación y se incluirá en la próxima revisión del TE-02 un punto que Indique que cuando la MD abarca dos trenes de salvaguardias o, en general, esté dividida en varias partes claramente diferenciadas, se harán las comunicaciones a Operación-Jefe de Turno correspondientes para comunicar y dejar constancia de los resultados en cada fase de la MD”.

Comentario:

El procedimiento TE-02 se encuentra en la actualidad en proceso de firmas y ya incluye la sugerencia de los inspectores residentes. Esta sugerencia, en cualquier caso, ya se está aplicando (por ejemplo en la modificación de la Ventilación de Sala de Control) De todas formas, en el caso recogido en el Acta, la comunicación no hubiera sido necesaria al mantenerse el generador diesel en descargo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/07/795
Comentarios

Hoja 19 de 33; párrafo séptimo

Dice el Acta:

“Que para el análisis y estudio del evento no se disponía de señales al computador SAMO. La inspección comprobó que la implantación en la recarga de la alteración temporal ATP-AL2-024 y del procedimiento de operación OP2-PT-08 de operación de lazos temporales del RHR (sistema de control digital temporal para poder hacer la transición) no consideró la implementación de las variables al SAMO”.

Comentario:

En la Sala de Control se disponían de todas las señales necesarias para la operación según ATP-AL2-024. No se consideró necesario para una situación temporal que también hubiese registro a través del SAMO. En cualquier caso se cuenta con los registros en tiempo real tomados por el operador.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/07/795
Comentarios

Hoja 21 de 33; párrafo segundo

Dice el Acta:

“Que respecto al comportamiento de la instrumentación de nivel, por los representantes del Titular se considera que ha sido aceptable. No obstante se tiene previsto implantar la I-MDR-02441-00/01 Instrumentación transmisores de nivel capacitivos para la medida del nivel del RCS a medio lazo, para solucionar el problema de la medida de nivel cuando se hace vacío en el RCS para el llenado de tubos de los generadores de vapor. Esta MD está programada para la próxima recarga R19 en la Unidad 1 y la próxima recarga R18 en la Unidad 2”.

Comentario:

Que el vacío afecta a las indicaciones de nivel del RCS es un tema ya identificado por CNA con anterioridad. Las mejoras implantadas hasta el momento (indicación por ultrasonidos y posteriormente instalación de los indicadores RC-LT-3731-A y B actuales) no dieron los resultados esperados, por lo que se ha previsto implantar unos transmisores de nivel capacitivos con la modificación recogida en el Acta, como una mejora de la indicación.

En cualquier caso, esta circunstancia no implica que no se disponga de información suficiente y fiable para identificar bajadas de nivel. En efecto, en la actualidad, el tiempo de operación en estas circunstancias se limita a 5 horas/ ciclo de llenado del RCS con núcleo nuevo y durante este tiempo, siempre que se hace vacío en el RCS, se realiza un seguimiento y control muy estrecho de la evolución de las indicaciones de nivel y de otros parámetros, que advertirían de la bajada del mismo:

- Control de fugas del RCS
- Nivel del TCV
- Caudales de carga y descarga
- Oscilaciones del consumo de la bomba de RHR
- Gráfica de evolución de vacío.
- Tendencias de la evolución de las indicaciones de nivel con el vacío (una fuga del RCS haría cambiar las tendencias de la misma forma y hacia abajo de los dos indicadores).

Por todo ello, el Operador tiene suficientes parámetros para identificar si durante la realización del vacío hay una bajada de nivel en el RCS.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/07/795
Comentarios

Hoja 26 de 33; párrafo tercero

Dice el Acta:

“Que los resultados correspondientes a caudales medios son 604,54 m³/h para la tubería 6" S12-10 2501 R y 458,78 m³/h en la tubería 6"-SI-2-09-2501 R (media aritmética de 8 valores de caudal). El procedimiento no hace referencia a criterios de aceptación”.

Comentario

La comprobación de caudales de las líneas de inyección de seguridad requeridas en las ETF,s se realiza por Operación con el P.D. OP1/2-PV-05.07 que tiene establecidos los criterios de aceptación. La medida se realiza con la instrumentación montada en la planta que indica el propio PV, no mediante el procedimiento RD-04.

Por otra parte, el RD-04 es un procedimiento genérico de medida aplicable en diversos puntos, por lo que no incluye criterios de aceptación que vienen incluidos en los diversos procedimientos de prueba que aplican el RD-04.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "TRÁMITE" del Acta de Inspección CSN/AIN/ALO/07/795, correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Almaraz a lo largo del cuarto trimestre de 2007, el inspector que la suscribe declara:

Comentario general:

Se acepta el comentario, no modifica el contenido del Acta.

Comentario a Hoja 3 de 33, párrafos sexto, séptimo y octavo:

No se acepta el comentario.

Incumplimiento. El titular establece por escrito en el estudio 01-DM-00170 que la distribución de materiales combustibles corresponde a un total de 4260 kg de carbón activo, sin considerar el posible almacenaje de mayor cantidad de carbón activo.

Otros. Habiendo la inspección residente inspeccionado el área de fuego FU 01 10 no se encuentra la copia del formato GE SS 04.04a, rev. 7 del ANEXO 3 del documento GE-SS-04.04-GE-CI-02.03 rev.: 8.

Sí se *'observa, pegada a la pared ... etiqueta de control de materiales inflamables',* parcialmente completada, correspondiente al formato del ANEXO 1, del documento GE-SS-04.04-GE-CI-02.03 rev.: 8, denominado *'etiqueta de control para líquidos combustibles y/o inflamables'*.

Personándose la inspección residente en sala de control y preguntando sobre la presencia de filtros de carbón activo en el área FU 01 10, se le hace entrega de copia del formato GE SS 04.04a rev.: 7, donde consta que las inspecciones de prevención de riesgos corresponden a las fechas y horas siguientes: 8/10/07 10³⁷; 8/10/07, 13¹⁰; 9/10/07 12⁰⁰; 11/10/07, 13⁰⁰; 20/10/07 18⁴⁰. (La fecha en la que se encuentra el material es 25-26/10/07).

Comentario a Hoja 6 de 33, párrafos tercero y cuarto:

Se acepta el comentario, no modifica el contenido del Acta.

Comentario a Hoja 15 de 33, párrafo tercero:

Se acepta el comentario, no modifica el contenido del Acta.

Comentario a Hoja 19 de 33, párrafo séptimo:

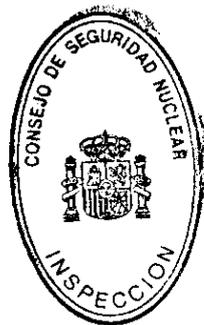
Se acepta el comentario, no modifica el contenido del Acta.

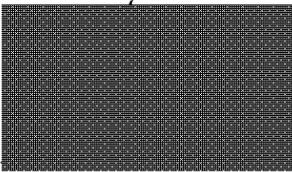
Comentario a Hoja 21 de 33, párrafo segundo:

No se acepta el comentario, la experiencia operativa ha puesto de manifiesto la problemática con la medida de nivel.

Comentario a Hoja 26 de 33, párrafo tercero:

Se acepta el comentario, no modifica el contenido del Acta.




Almaraz, 25 de febrero de 2008

Fdo.:

. Inspector C.S.N.

 INSPECTOR C.S.N.