

ACTA DE INSPECCION

D. [REDACTED] y D. [REDACTED] Inspector Residente e Inspector Residente Adjunto, respectivamente, del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), en la Central Nuclear de Almaraz, sita en el Término 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 enero, febrero y marzo del año dos mil diez.

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 sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta inspección a menos que expresamente se indique lo contrario.

PA-IV-201 Programa de identificación y resolución de problemas

Que diariamente se han revisado las entradas en el SEA, comunicando las posibles incidencias detectadas al Titular.

PT-IV-203: Alineamiento de equipos

El 16-03-10 en el turno de mañana se comprueba el alineamiento del sistema SW en U2 una vez finalizadas las pruebas de vigilancia IRX-PV-20.02D "Ensayo de la bomba de agua de servicios esenciales SW2-PP-01A", e IRX-PV-20.02E "Ensayo de la bomba de agua de servicios esenciales SW2-PP-01B". Que en ese momento se encontraban arrancadas las dos bombas de SW y se estaba realizando el OP2-PV-07.22 de limpieza de los cambiadores de calor de CC, habiéndose restablecido el caudal al embalse de esenciales a través de las válvulas SWX-600 y 602.

Que las luces de indicación (rojas) de posición abierta de las válvulas SWX-600 y 602 se observaban con dificultad, siendo necesario aproximarse a las mismas para ver el filamento de la bombilla encendida.

Que para la bomba SW2-PP-01A la prueba IRX-PV-20.02D se realiza arrancando la bomba SW1-PP-01A y comprobando que la bomba SW2-PP-1A está funcionando y descargando a Arrocampo y con la válvula de refrigeración al diesel 1 abierta (SW1-HV-3604A). Después Operación abre las válvulas SW2-HV-3606A, HV-3609, HV-3610, así como la SW2-518 y, cierra o comprobará cerradas la SWX-600 y SWX-602, de manera que se garantice que toda la descarga de la bomba se hace al lago de Arrocampo y al diesel 2.

Que el procedimiento de prueba IRX-PV-20.02C indica cómo alinear la bomba para la realización de la prueba, con apartados a visar por el personal de Operación. Que una vez realizadas las comprobaciones relativas al objeto de la prueba, el procedimiento indica "Comunicar a Sala de Control la finalización de la prueba", no indicándose las maniobras de alineamiento de la bomba para retornarla a su situación inicial. Que esta práctica se encuentra en otros procedimientos de prueba, como por ejemplo los asociados al resto de las bombas de SW, IRX-PV-20.02A/B/C/D/E.

Que los representantes del Titular manifestaron que una vez finalizada la prueba según el procedimiento de prueba, pasan a ser aplicables los procedimientos de sistemas de Operación.

PT-IV-205: Protección Contra Incendios

Identificación de penetraciones

Que el 26-01-10 se comprobó el grado de actualización de los listados de penetraciones de PCI empleados como referencia para los procedimientos que cubren las exigencias de vigilancia. Que Ingeniería de Planta actualiza con una frecuencia aproximada de una vez al año los siguientes documentos:

- 01-L-M-00011 Ed.10 de 27-03-09 Listado de penetraciones sujetos a RV de ETF.
- 01-L-M-00013 Ed.10 de 27-03-09 Listado de penetraciones no sujetos a RV de ETF.

Que Operación-PCI va revisando la identificación durante las inspecciones, e Ingeniería se encarga de actualizar los listados. Que como acciones correctoras asociadas a las deficiencias observadas por la Inspección en la identificación de penetraciones (ver Acta de inspección del 4T/09), se van a potenciar las campañas de fabricación de etiquetas y colocación de las mismas por OTO-PCI. Se estima actualmente en un 25% las penetraciones de PCI en planta sin identificar.

Trabajos en penetraciones

Que se revisó el PTR 0041-10, el cual tenía como misión el sellado de penetraciones en el edificio de Salvaguardias de la Unidad I, cubículo 1S-2, bomba del tren B del RHR. Que en el resumen semanal de PR vienen consignados dichos trabajos como "trabajos en las penetraciones de los cubículos de Salvaguardias de U-1". Que revisadas las órdenes de trabajo de dichos días, no se encontró ninguna relacionada, ni tampoco en las planificaciones de trabajos a realizar. Que posteriormente se mostró a la inspección la orden de trabajo 785915 abierta entre los días 12-12-09 y 23-04-10 al objeto de retocar penetraciones, manifestándose que estas actividades no afectan a la operabilidad de penetraciones de ETF.

Control de combustibles transitorios y zonas de acopio

Que el procedimiento GE-SS-0404 / GE-CI-02.03 "Control de combustibles transitorios" (rev. 9) incluye en su anexo 2 una lista de "áreas relacionadas con la seguridad de la planta". Dicha lista sirve para asignar responsabilidades según los acopios se hayan de realizar en ellas o no (apdo. 4), y en el apdo. 5.3 "Precauciones" se extrema el cuidado en las mismas en cuanto a la posibilidad de almacenar materiales combustibles en ellas y como se lleva éste a cabo. Dicha lista igualmente interviene en numerosos apartados del procedimiento. Según la alteración temporal al procedimiento GE-SS-04.04/009/AR1 y GE-CI-02.03/009/AR1 se incluía en el mismo la relación de "Áreas con equipos relacionados con la seguridad", que se corresponde con el procedimiento OPX-PT-41, cumpliendo así acciones de las condiciones anómalas CA-AL1-06/006 y CA-AL2-08/004. La lista incluida en la alteración a procedimiento se titula "Relación de zonas de fuego donde se prohíbe el almacenamiento de material combustible transitorio, según el Anexo 1 del procedimiento OPX-PT-4, para el cumplimiento de las Condiciones Anómalas CA-AL1-08/006 y Ca-AL2-08/004 y

que se incluyen, para su control, dentro del Anexo 2 del procedimiento GE-SS-04.04”.

El procedimiento OPX-PT-41 “Control temporal para la inoperabilidad de juntas de expansión sísmica entre edificios” (r. 0). En la descripción del motivo para la edición del procedimiento, éste afirma ser para “la vigilancia y control de combustibles transitorios en zonas de fuego afectadas por juntas de expansión sísmica de edificios”.

Inoperabilidades de PCI provocadas por aparición de tierras en el sistema

Que el 10-02-10 es detectada y reparada tierra en línea de detección de PCI que producía avería en central-2 (Edificio Turbinas 7.30). Entre las 7:30 y las 13:30, en aplicación de la CLO 3.7.11.2a y 3.7.11.3a de ETF se implantó vigilancia continua, 5 personas en el turno de mañana, con equipos de extinción de apoyo en las áreas de fuego afectadas: sistema de CO2 a los generadores diesel DG-1-2-3, los 3 tanques de almacenamiento de gasoil de los generadores diesel, y sistema de rociadores y FM-200 del generador diesel 5DG.

Que se revisó la orden de trabajo generada, la causa se debió a que en el lazo 3 se encontraba una tierra, encontrándose en uno de los hilos de la bocina de la línea 208 de detección. Se sustituyó por otro, quedando en servicio.

Que se revisó la anotación de las inoperabilidades en el libro de inoperabilidades y se examinó la documentación asociada a las medidas adoptadas en aplicación del OPX-ES-05 de control de equipos y/o sistemas de extinción de incendios sujetos a ETF:

- Control de descargo de equipos y/o sistemas de extinción de incendios sujetos a ETF.
- Equipos de apoyo de extinción de incendio establecido en la zona afectada.
- Vigilancia de la zona desprotegida de extinción de incendios.

Se verificó la implantación de las medidas referidas anteriormente, y la previsión de medios disponibles en el momento de la incidencia, en caso de tener que ampliar la vigilancia con personal a turno en cumplimiento con lo requerido en la ETF.

Prueba de operabilidad bomba diesel PCI

Que el 22-02-10 se presencia la prueba mensual de operabilidad de la bomba diesel de PCI, realizada con procedimiento OPX-PV-07.19 en Rev.4. Que la prueba se hizo coincidir con la ejecución del procedimiento trimestral IRX-PV-



20.12C, que además cumplimenta el apartado 4.7.11.1.1.f.2 de ETF de comprobación del caudal y presión que la bomba proporciona al sistema de PCI y toma de vibraciones. En esta ocasión no era requerida su ejecución por ETF puesto que el mismo estaba en plazo, se trataba de una actualización para el seguro de CNA. Se comprobó la transición entre la prueba de Operación y la de Ingeniería y Resultados, y se verificó el cumplimiento del criterio de aceptación de la prueba de Ingeniería y Resultados.

Que se tomaron medidas de caudal por ultrasonidos durante la maniobra de apertura de la válvula MDX-2044 en línea de prueba con descarga al lago de SW, y cierre a la vez de la válvula FPX-2039 de la recirculación hasta que, con la FPX-2039 totalmente cerrada, el caudal suministrado por la bomba el sistema medido fue de unos 585 m³/h (= 615 – 30 m³/h de refrigeración al motor). Posteriormente se abrió la válvula de recirculación y se ajustó el caudal a un valor próximo al de ETF:

Caudal ETF > 615 m ³ /h	Caudal suministrado = 620 m ³ /h
Presión ETF > 6,4 kg/cm ²	Presión PI-2202 = 7 kg/cm ²

Que se comprobó el registro de vibraciones de la bomba, siendo aceptable.

PT-IV-209: Eficacia del mantenimiento

Generador diesel 3DG

Que se pasó a analizar la eficacia de mantenimiento en el 3DG, tras la parada preventiva ocurrida el pasado 15-12-09 durante el PV mensual.

Que como antecedentes, el 5-10-09 se inició el mantenimiento previo a recarga, con una duración prevista de 10 días, y una vez finalizado el 14-10-10 se realizaron como pruebas post-mantenimiento las pruebas de funcionamiento 24 horas y las pruebas de rechazo de carga, declarándose operable el 17-10-09. Posteriormente, durante la recarga 20R1, tras el mantenimiento en el Tren B eléctrico, el 30-11-09 se hicieron los PV de secuencia de cargas, con resultado satisfactorio, declarándose operable el Tren B el día 1-12-09 a las 10:00h.

Que el 15-12-09 a las 10:04h, durante el PV mensual, se da orden de arranque al GD-3, teniéndose que parar manualmente a las 10:45h desde Sala de Control tras observarse localmente chispas de origen mecánico, síntomas de rozamiento en la zona de paso del eje del alternador a través de la cajera del rodamiento del motor A.

Que se emite el PT-786613, procediéndose a desmontar el escudo y rodamiento, enviándose el escudo a EEUU para su estudio y posible modificación por el fabricante. Que quedó superado el criterio de comportamiento de 60 horas por ciclo en el tramo funcional 2 del sistema GD de Unidad 1, no computando indisponibilidad del tren correspondiente por haber sido el 5DG alineado de forma inmediata a la barra 1A4. Que a fecha de finalización del periodo de inspección (31 marzo) el GD3 permanecía indisponible por estar pendiente de finalizar la implantación de la modificación de diseño 1-MDR-02734.

Que el 15-01-10 se mantuvo una reunión con Mantenimiento sobre la causa de la parada preventiva del 3DG y actividades previstas, desconociéndose en ese momento la causa. Que se indica a la inspección que se están recopilando los datos para realizar un análisis de causa por la Regla de Mantenimiento, al haberse superado el criterio de comportamiento de 60 horas por ciclo.

Que con la orden de trabajo 786613 se procedió a realizar una inspección, tomándose medidas de desplazamientos verticales del eje según el procedimiento del fabricante, confirmándose que existe variación respecto de las últimas mediciones realizadas en octubre de 2008; sin embargo éstas desviaciones no se consideran significativas para deducir de ella la existencia de anomalías en el conjunto del cojinete que pudieran derivar en situaciones de fallo a corto, medio o largo plazo.

Que del desmontaje del escudo y rodamiento, se apreció un mínimo desgaste en el cierre laberíntico de paso con el eje, consecuencia del roce mencionado que derivó en la parada preventiva del equipo. Que el rodamiento se encontró en buenas condiciones, sin traza de indicaciones que puedan determinar un mal funcionamiento del mismo. Desmontando el rodamiento del eje, y accediendo a la zona del aislamiento, se apreció ligero desgaste/deformación y envejecimiento del material de aislamiento, aunque se comprueba que no se detectan roturas, fisuras o despegamiento del material. Se comprobó el valor de aislamiento entre el material aislante y el eje siendo ésta óptimo, lo que confirmó ausencia de corrientes de fuga.

Que por otra parte Mantenimiento desde el 23-07-08 (fecha de emisión de las OT) viene haciendo una serie de acciones correctivas durante los mantenimientos programados de los GD-1, GD-2 y GD-3, consistentes en inspeccionar los cojinetes del alternador y medir desplazamientos verticales por posibles holguras, par de apriete de pernos e inspección del acoplamiento elástico. Que en el acoplamiento 1 es donde está situado el cojinete del alternador. Que estas actividades se realizan como consecuencia de las recomendaciones indicadas en el informe TSI-CNA-14543 "Análisis de los datos relativos al grupo de generación de emergencia GD2-2DG", informe que se realiza a petición de la Sección de Ingeniería y Resultados como

consecuencia de observarse una tendencia al aumento del nivel global de vibraciones en dos cojinetes del Generador.

Que se revisaron las órdenes de trabajo siguientes:

- 735895 ejecutada el 3-07-08 en el GD-1 acoplamiento 1: se observa buen estado a excepción de algunos pernos de fijación del motor a la bancada y pernos de acoplamientos un poco flojos. Se comprueban juego radial del cojinete del alternador siendo este correcto. Se comprueban pares de apriete en patas del motor y pernos del acoplamiento apareciendo algunos flojos.
- 735903 ejecutada el 02-04-09 en el GD-2 acoplamiento 1: se comprueban holguras en la zona de aislamiento, no detectando diferencias significativas ni fuera de tolerancia. Se comprueba par de apriete en las patas del motor y el par de apriete en los tornillos del acoplamiento.
- 735901 ejecutada el 10-10-08 en el GD-3 acoplamiento 1: se realiza prueba de holguras de los cojinetes no detectando diferencias significativas ni medidas fuera de tolerancias. Se comprueba par de apriete en las patas y en el acoplamiento.

Que en enero se revisó con Ingeniería y Resultados los resultados de medidas de vibraciones en los diesel 1DG, 2DG y 3DG y las tendencias observadas, confirmando que para el 2DG en el punto 5V (vertical alternador) se sigue una tendencia al aumento aproximándose al valor de 12 mm/s umbral de alerta, y en el punto 7A (axial alternador) se tienen valores repetidamente en el entorno de dicho umbral de alerta. Para el 1DG los valores de vibraciones observados en estos puntos son bastante inferiores, y para el 3DG se observa una tendencia al aumento en estos puntos pero por debajo del umbral de alerta.

20-01-10 se comunica a la inspección el estado de avance de los trabajos y previsiones, dándose el aprobado ese mismo día por Mantenimiento la SMD-1525 "Modificar posición aislamiento del cojinete del alternador de diesel de emergencia 3DG". Se anexa a dicha SMD como justificación técnica una documentación resumen de actividades necesarias para colocar el aislamiento según nuevo diseño, proporcionado por [REDACTED] en carta de fecha 30-12-09. Así mismo se indica a la inspección que estaría previsto acometer la misma modificación en el 1DG y 2DG.

Que el 25-01-10 la inspección consulta una experiencia operativa, 10CFR21-0075 de 10-03-1997 por la que [REDACTED] notificó en su día defectos en cojinete del alternador de los generadores diesel de los que es fabricante. Dicha notificación es sobre fallos en el cojinete del alternador de uno de los generadores diesel de una central de EEUU, motivados por corrientes



circulantes a través del eje del alternador. La causa de la presencia de estas corrientes era una deficiencia en el diseño del aislamiento del cojinete en cuestión. Los alternadores susceptibles al problema son aquellos que fueron fabricados con el aislamiento del cojinete modificado de acuerdo con las recomendaciones de la IN 86-26, figurando CNA en la lista de plantas afectadas.

Que en la IN 86-26 se informa de fallos ocurridos en GD en el escudo del generador, debido a que las configuraciones del aislamiento entre el eje del escudo del rotor y el cojinete estaban pensadas para GD de 1 solo motor. La función del aislamiento es prevenir de corrientes circulares a través de escudo del generador. El mecanismo de fallo del aislamiento se atribuyó a formaciones de grietas por fatiga en el aislamiento, errores de alineamiento de los motores, mala calidad en el trabajo de colocación del aislamiento, o inadecuado diseño original. Que dos de los fallos reportados tuvieron como síntomas la aparición de chispas en el área del cojinete del escudo del generador junto con altos niveles de vibración.

Que se comprobó que la modificación que se proponía en el 10CFR21-0075 básicamente era similar a la propuesta recientemente por [REDACTED] en la documentación adjunta a la SMD-1525. Que coinciden totalmente en el párrafo donde se indica la modificación necesaria para prevenir la anomalía: *"To prevent this, the insulation design was modified by removing the insulation between the shaft and the bearing and applying insulation between the bearing outer race and the bearing housing"*.

Que se comprueba por la inspección que el 10CFR21-0075 de 10-03-1997 fue evaluado por CNA a través del informe de evaluación de documentación de experiencia operativa exterior número 54/97, de fecha 14-04-97. Que como acción correctora se propuso la inspección del cojinete del alternador de los motores diesel del fabricante para detectar la presencia de corrientes circulantes y considerar, en su caso, la modificación de diseño propuesta por [REDACTED]. Que se comprobó que dicha acción correctora se cerró en fecha 4-2-98 según OTNP-267715/97 por la que se comprueba aislamiento de cojinete a 250 V entre base y placa testigo, mayor que 999 MΩ, considerándose correcto y cerrada la acción, no proponiéndose ningún tipo de vigilancia más.

Que se comprobó por la inspección, mediante el documento de Garantía de Calidad de referencia IN-28/88 "Modificación del aislamiento eléctrico del 1DG durante la 5ª Recarga" que la IN 86-26 fue analizada en la reunión nº 93 del CSNC de octubre de 1986, acordándose que se procediera a medir holguras en la zona del cojinete y el eje del generador, como método recomendado por el fabricante para determinar el grado de desgaste del aislamiento. Después de hacer varios métodos de medición en los 1DG, 12DG y 2DG, se concluyó que el único generador que sobrepasaba los valores admisibles era el 1DG, por lo que se decidió modificar el aislamiento en la 5ª recarga, la modificación del

aislamiento en la 5ª recarga en el 1DG, quedando sin hacer la modificación en los generadores diesel 12DG (actual 3DG) y 2DG. La modificación consistió en lo siguiente:

- Eliminar el aislamiento existente en el eje en la zona del cojinete del alternador de los GD.
- Instalar el nuevo aislamiento entre la carcasa de alojamiento del cojinete lado excitatriz y el pedestal y carcasa del alternador.

Que posteriormente a la ejecución de la MD mencionada en el año 1988 en el 1DG, no consta a la inspección que se siguiera haciendo medición del desplazamiento vertical del eje en la zona del cojinete, como método recomendado por el fabricante para determinar el grado de desgaste del aislamiento en los 12DG y 2DG. Que, como antes se ha mencionado, se reinicia dicha medición en los 3 generadores diesel a partir de 23-07-08 pero como consecuencia del seguimiento de vibraciones durante las pruebas de Ingeniería y Resultados.

Que posteriormente se examinó el informe de análisis de causa de OTM, RGM-10/001 de fecha 9-02-10, donde se describe y analiza el suceso en el ámbito de la Regla de Mantenimiento. Que el criterio empleado para su realización ha sido por superación del criterio de indisponibilidad (60 horas) en el tramo funcional 1GD000T2 en el generador 3DG. Que en dicho informe se confirma como propuesta de mejora el lanzamiento de la 0-MDR-02734-00/001, y se amplía para modificar también el cojinete en el alternador del 2DG y mejorar el diseño del 1DG. Se concluye, con los datos disponibles, que el suceso no es fallo funcional por garantizarse el funcionamiento del 3DG en situaciones de emergencia, y se estima que el exceso de indisponibilidad no podría haber sido evitable por mantenimiento, por lo que no es necesario la asignación de objetivos y su monitorización en el apartado a(1).

Fallo del interruptor DC2-8-13/2D3. Interruptores de panel de alimentación de 125 Vcc divisionales

Que como continuación de la inspección realizada en el 4T/09 sobre el fallo del interruptor de alimentación DC2-8-13-2D3 de 125 Vcc ocurrido el día 16-12-09, cuyo correctivo fue presenciado, se pasó a revisar el tratamiento del problema por Mantenimiento. Que dicho interruptor alimenta a la lógica de disparo manual e reactor tren A.

Que en el momento del fallo localmente se confirmó que el interruptor abrió por rotura de la baquelita que alberga el fusible Tri-Pac de protección, actuando éste. Se sustituyó el interruptor de manera inmediata por uno de reserva disponible en la barra de 125 Vcc, incluyendo su módulo Tri-Pac. La inspección

pudo comprobar localmente en la barra que la mayor parte de los interruptores de la barra 2D3 de 125 Vcc presentan la baquelita del fusible Tri-Pac deformada y/o reparada.

Que se confirmó que por parte de la Regla de Mantenimiento no se consideró fallo funcional, dado que el mismo no afecta al disparo automático del reactor.

Que se comprobó el alcance de la anomalía documentado en la OTNP-4894117 y en el SEA, NC-AL-09/5316 y AC-AL-09/1179, indicando en la acción que se sustituye el interruptor disparado, y en la resolución de la acción que se cambia el modulo Tri-Pac del interruptor de otro interruptor de reserva de la propia barra, quedando correctamente y en servicio.

Que el 17-03-10 se tiene reunión con Mantenimiento Eléctrico sobre este asunto, indicando que se está consultando con los posibles suministradores la adquisición de módulos Tri-Pac, de forma separada al interruptor, para ir sustituyéndolos progresivamente. Que se procede a abrir con fecha 17-03-10 la PM-AL-10/092 y acción ES-AL-10/44. Que en la entrada se indica que existen módulos Tri-Pac reparados tras haberse agrietado al apretarlos al hacer tareas de mantenimiento preventivo, considerándose que dicha reparación es correcta pero proponiéndose la sustitución de los módulos afectados por otros nuevos. Que la acción es de prioridad 3 con fecha e cierre 31-03-11.

Que se pasó a revisar el alcance del mantenimiento sobre los interruptores de los cuadros de distribución 125 Vcc divisionales, dado que estos interruptores han superado la vida asignada (20 años) y les aplica el Technical Bulletin de Westinghouse W-TB-04-13 sobre soluciones para la sustitución de los interruptores de caja moldeada obsoletos.

Que el W-TB-04-13 fue evaluado en el informe de evaluación de experiencia operativa EO-AL-2958 de fecha 09-08-05, identificando que el W-TB es aplicable a CN Almaraz y que el boletín aporta una serie de recomendaciones para mejorar el comportamiento de los interruptores (cambio de lubricante, maniobras periódicas sin carga, etc) así como para detectar posibles anomalías en los mismos (inspecciones termográficas), abriendo una acción a OTM de comprobar la situación de CNA respecto de este boletín y emitiendo la PM-AL-05/132 Mejora comportamiento/sustitución de los interruptores de caja moldeada obsoletos. La acción de mejora asociada AM-AL-05/185 concluye que los interruptores afectados se encuentran casi en su totalidad en los paneles de continua de tren y no tren, así como en los paneles de corriente alterna no regulada. Que igualmente verifica que la mayoría de estos paneles están cubiertos por la inspección termográfica y para aquellos que no lo están se crean nuevas actividades de inspección por termografía. Adicionalmente se emite una solicitud de evaluación de repuesto alternativo SER-A-E-05/082 para estudiar el cambio de repuestos.



Que se examinó la SER-A-E-06/034 y SER-A-E-05/082. Que la SER-A-E-05/082 es sobre los interruptores automáticos tripolares instalados en los CCM y en los paneles de alumbrado de emergencia (alimentado desde los generadores diesel), modelo FB-3100, proponiéndose como repuesto otro modelo de Westinghouse. Que se comprobó que la SER no aplica a los interruptores de los cuadros de distribución 125 Vcc divisionales.

Que el mantenimiento preventivo sobre los interruptores de los cuadros de distribución 125 Vcc divisionales, considerado adecuado por el Titular, se puede resumir:

Gama E-WH-4821 "Inspección termográfica de paneles y cuadros eléctricos", de periodicidad Anual.

Gama E-WM-4822 "Revisión parcial eléctrica de las barras de 125 y 220 Vcc", cada 2 Recargas.

Gama E-WM-4821 "Revisión general eléctrica de las barras de 125 y 220 Vcc", cada 4 Recargas.

Disparo reactor de U1 por bajo nivel GV-1 día 15-02-10

Que del análisis del suceso referido el titular concluye que falló la válvula de retención amortiguadora FW1-201.

Que Mantenimiento revisó los internos de la válvula, encontrándose en buen estado el pistón y las guías, detectándose algo de magnetita, dentro de los niveles considerados normales las condiciones químicas del circuito secundario. Se revisó la válvula FW1-2071 de baypás de la retención, encontrándose en buen estado.

Que en el informe de revisión tras un disparo (procedimiento OEX-AG-02) se atribuye como causa el fallo en abierto de la válvula debido a la presencia de magnetita en sus componentes. Que se realizó con resultado satisfactorio pruebas de actuación en las 3 válvulas, por lo que descarta implicaciones genéricas del fallo.

Que se revisó el registro de la prueba post-mantenimiento realizada el 18-02-10 sobre la FW1-201 y la de baypás FW1-2071, con resultado satisfactorio. Que se para ello se dispone del procedimiento IRX-PV-27.05 "Pruebas de accionamiento de válvulas (válvulas tipo C)" en Rev.27, exigencia de vigilancia 4.0.5-RET-P.FRIA.



Que se comprobó que las válvulas FW1-201, 202 y 203 tienen definidas como funciones en la Regla de Mantenimiento el Suministro alternativo de agua de los GGVV y el aislamiento del agua de alimentación, habiéndose determinado fallo funcional.

Revisión general válvulas SW1-506 y SW1-509

Que el día 24 de febrero se presencia parcialmente en taller los trabajos de revisión de las válvulas SW1-506 y SW1-509, mediante la realización de la Gama M-OM-6001 Rev. 3 "Revisión de válvulas de aislamiento en la descarga e interconexión bombas SW (con final de carrera) del sistema SW". Que previamente se revisó el descargo 1-X-PRO-62-2010 asociado al trabajo, comprobando el alineamiento del sistema.

Que la gama se emite con una periodicidad cada 12 años. Que se resume el alcance de los trabajos realizados en ambas válvulas: limpieza y revisión de disco, eje, pasadores, camisas del eje, anillo de apoyo eje, disco de pivotamiento, tortillería y todos los componentes del actuador manual, encontrándose en general en buen estado. Se sustituyó la junta asiento lentaje, juntas internas, empaquetadura y junta cuerpo. Se lubricó tornillería y dio par de apriete al cuerpo y prensa.

Que la inspección hizo una inspección al procedimiento CM-01 Rev.1 "Repuestos y materiales con tiempo de vida limitada en almacén" aplicado a las juntas sustituidas en estos componentes. Se solicitaron los vales de salida de materiales número 627180, 627159, y 627157 y los informes de recepción de materiales, comprobando que los repuestos sustituidos tienen determinados el tiempo máximo de almacenamiento y la fecha de caducidad, siendo correctos.

Mantenimiento de estructuras

Que con motivo de la entrada de agua en barras eléctricas de salvaguardias de la Unidad I el día 29 de diciembre de 2009 (acta CSN/AIN/ALO/10/865) se han realizado una serie de averiguaciones y actuaciones de seguimiento en el primer trimestre de 2010.

Que el día 11 de marzo se mantuvo una reunión monográfica sobre las filtraciones producidas en las terrazas en diciembre, en la que intervinieron [REDACTED] (Estructuras), [REDACTED] (Ingeniería de Planta), [REDACTED] (Mantenimiento) y [REDACTED] (Seguridad y Licencia). Que se comentaron las acciones tomadas en el año 2000 en las terrazas del edificio eléctrico consistentes en reforzar la impermeabilización hasta entonces existente, compuesta de una lámina asfáltica. Sobre la misma se añadió dos capas cruzadas de lana de roca de 4 cms de espesor y sobre ésta una lámina de poliuretano proyectado en caliente; sobre la misma una capa de geotextil y

rematando el conjunto por su parte superior, losas de arlita. Que preguntado si dichos trabajos habían tenido la consideración de modificaciones de diseño, se contestó que no, ya que únicamente perseguían mantener la impermeabilización.

Que la limpieza y conservación de las cubiertas es responsabilidad de Servicios Generales; si las cubiertas se encuentran en Zona Controlada, es [REDACTED] la responsable; la responsabilidad de Inspección corresponde a Ingeniería Civil (Estructuras).

Que dentro del programa de cubiertas de la Regla de Mantenimiento, recogido en el IN-14 "CNA. Inspección estructural. Regla de Mantenimiento", las terrazas se inspeccionan con la misma periodicidad que el edificio al cual pertenecen, siendo la periodicidad de 5 años (IN-14, hoja 6/35). En la inspección se verifican zonas accesibles de cubiertas y sellados. Que la última inspección corresponde al año 2007, con informe IT-08/002.

Que además de los posibles defectos que pudiera tener la impermeabilización, otras vías de entrada de agua podían ser las penetraciones de los conductos de ventilación y las penetraciones de cables.

Que tanto en la terraza de la Unidad I como en la de la Unidad II se encuentran las tuberías de drenaje de vapor principal, que se dirigen desde la respectiva cámara de válvulas al edificio de turbinas. Estas líneas se encuentran protegidas mediante un tejadillo en todo su recorrido, con lamas en los laterales del mismo. Que el forjado bajo dichas líneas no se encuentra impermeabilizado, ni lo fue en el año 2000 con la capa de poliuretano. Que en operación a potencia, estas líneas se encuentran a alta temperatura, lo cual favorece la evaporación de la posible agua que pueda atravesar las lamas laterales en caso de rachas de lluvia. Que según CN Almaraz la causa de las filtraciones fue la coincidencia de estar la central parada y lluvias excepcionales; que en la Unidad II no se produjeron las filtraciones por permanecer en funcionamiento. Que la revisión a 30 días del ISN-I-09/006 afirma que la entrada de agua al edificio se produjo por las lamas de un conducto metálico de protección de las líneas de drenaje de las tuberías de vapor principal, que transcurre por una zona de la terraza del edificio eléctrico.

Que encontrándose la central parada las líneas de vapor de drenajes están frías y el agua que pueda penetrar por los laterales debida a vientos racheados puede acumularse en su interior. Que postulan que el agua se filtraría por penetraciones existentes en el forjado de hormigón de la cubierta, atravesándolo y finalmente alcanzando una penetración de ventilación de la unidad enfriadora de la sala, que conducía a las barras de salvaguardias, donde se produciría la filtración. Que según Estructuras, cuando se cubrieron con plásticos las líneas de vapor de drenajes desaparecieron las filtraciones, lo que apoyaría la explicación dada. Que la Inspección hizo notar la aparente

existencia de embolsamientos de agua bajo la capa de poliuretano y la tela asfáltica, en concreto en torno a las penetraciones de ventilación; que se contestó que no sería en dicho punto, sino que eran las láminas de lana de roca la que producían dicho efecto. Que para Estructuras no se trata de un Fallo Funcional desde el punto de vista de la RM, pues ello implicaría un deterioro de la lámina de poliuretano, y éste no se habría dado, pues el agua habría penetrado directamente en el forjado de hormigón allí donde no se encuentra protegido por la lámina.

Que con la gama VZK9984 y frecuencia semestral se realiza la limpieza de cubiertas, sumideros y canalones de todos los edificios de la planta. Que se entregó a la Inspección la OT 4764287 de fecha 1 de agosto de 2009, como última ejecución de la misma. Que no existía una revisión del estado de las cubiertas frente a avisos de inclemencias meteorológicas, corrigiéndose la deficiencia con la entrada SEA AM-AL-10/091, que ha dado origen a la gama G-ZK-9990 "Inspección del estado de las cubiertas del Edificio Eléctrico +14,60, sur y norte. U-I y U-II y Edificio 4º generador diesel, sistema EE" (5 de abril de 2010) en la cual entre otras comprobaciones, se inspecciona la limpieza de los sumideros de las terrazas antes de la llegada de lluvias. Que en ambas gamas no se comprueba el estado de las bajantes.

Que se comentó que cuando se realizan intervenciones de protecciones provisionales contra filtraciones en cubiertas, éstas no se gestionan por órdenes de trabajo, de modo que no suele quedar constancia de las mismas. Que Estructuras únicamente lleva registro de las reparaciones que se realicen en las cubiertas.

Que igualmente se comentó que cuando se instalan equipos de Seguridad Física en las terrazas no se realiza una evaluación de seguridad cuando los edificios albergan equipos calificados de seguridad.

Que la Inspección, al no encontrar registradas como órdenes de trabajo la protección de equipos con plásticos ante la presencia de lluvias o filtraciones, revisó diversos documentos para encontrar indicios de dichas intervenciones, entre ellos los de los auxiliares de Operación. Que el Libro del Capataz, nº 64, hoja 170 se consigna el 21 de diciembre de 2009 "Unidad I: Lainsa protege con plástico el 1B4A" y el 30 de diciembre de 2009 lo siguiente: "Se sellan las juntas de la caseta del diesel 5DG para evitar posibles entradas de agua. Se retira el plástico instalado en el techo". Que las anotaciones anteriores constatan que una semana antes de producirse el cortocircuito del transformador T1B3B (Unidad I, tren A) que motivó el ISN-I-09/006, ya se producían filtraciones en las barras del tren B de la misma unidad.

Que la Inspección revisó las precipitaciones mensuales máximas ocurridas en los últimos años, para compararlas con los 204,4 mm de agua contabilizados en diciembre de 2009 que ocasionaron las filtraciones. Precipitaciones



similares se produjeron en noviembre 2006 (195,4 mm), octubre 2005 (178,6 mm) y octubre 2004 (233 mm). Revisando posibles filtraciones de agua a través de las terrazas en el entorno de dichas fechas, se encontró que el 24 de noviembre de 2006 (Unidades I y II al 100% de potencia) en el Libro del Capataz nº 47, hoja 172 se encuentra anotado lo siguiente: "*Se observa abundante entrada de agua a la sala del generador diesel 2DG a través de los pasamuros de los escapes de los motores*". Esta terraza corresponde a la Unidad II, por aquel entonces en funcionamiento a plena potencia. Los escapes de los motores están situados en el extremo opuesto de la terraza, a la máxima distancia de las líneas de vapor de drenajes, que se postulan en la Unidad I como lugar de entrada de agua bajo las capas impermeabilizadoras de cubierta.

Que el 5 de septiembre de 2007 Estructuras realizó una inspección al edificio de 5DG, encontrándose Aceptable según el informe de Inspección de Estructuras dentro del alcance de la Regla de Mantenimiento IT-08/004.

Que para complementar los datos anteriores, la Inspección revisó el estado de las terrazas. El 19 de enero y 25 de febrero la terraza del Edificio Eléctrico Unidad I. El 26 de febrero terraza Edificio Eléctrico Unidad II. El 20 de enero 4DG y 5DG. Que en la terraza de la Unidad I se habían retirado numerosas losas de arlita, para proceder al achique del agua; los sumideros estaban sobreelevados respecto al plano de la terraza, por lo que se acumulaba agua en ésta que no podía drenar. Que la Inspección inspeccionó las terrazas de la Unidad I por primera vez el 19 de enero, una vez en marcha los trabajos de limpieza, encontrando sumideros con protecciones descolocadas o semiobstruidos (Anexo I). En las cercanías de las casetas de las unidades de ventilación se acumulaban los charcos de agua; al pisar en torno a éstas casetas la lámina cedía aparentando su deformación la presencia de líquido atrapado bajo la lámina de poliuretano; que como se ha comentado, para el Almaraz no es la presencia de agua la causante de dicho comportamiento, sino la propia lana de roca. Numerosas losas de arlita estaban fracturadas.

Que en la Unidad II el estado general de la terraza era mejor, incluyendo los sumideros, aunque también se producían algunos embalsamientos de agua, éstos eran de mucha menor entidad que en la Unidad I.

Que la cubierta del 4DG se encontraba con algo de vegetación, pero los sumideros no aparentaban obstrucciones. Que en la zona de cabinas del 4DG se aprecian restos evidentes de antiguas goteras en el techo; que las más importantes habían motivado el deterioro del falso techo en un extremo de la sala, estando situadas sobre el CCM 2B2A-5. Que el techo de forjado de hormigón aparenta no haber sido atravesado por el agua, sino que ésta se filtró por el espacio existente entre el extremo del forjado en voladizo que constituye el techo de la sala y el cerramiento exterior de ésta, cayendo sobre el falso



techo cuyo carácter poroso favoreció la extensión de la gotera. Que CN Almaraz considera como posible origen del líquido las condensaciones de un conducto que recorre el techo, deficientemente aislado.

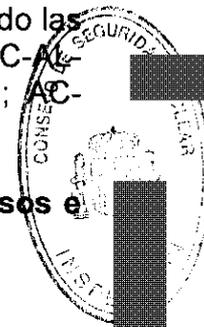
En la cubierta del 5DG se conservaban las piedras que habían sujetado los plásticos de protección y se apreció que se habían sellado parcialmente las juntas con silicona; todavía había agua encharcada en la cubierta del 5DG; el agua que se filtrase por dichas juntas caería sobre el alternador. Que la especificación de diseño del contenedor que alberga el 5DG es *weatherproof*, descartándose la posibilidad en dicho diseño que el agua pueda establecer contacto con equipos eléctricos que se hallen energizados. Sin embargo, al adaptarse su uso al alojamiento de dos motores diesel en tandem que accionan conjuntamente un alternador, se situó sobre éste último, en la posición central del contenedor, una torreta que alberga cuatro unidades extractoras de aire, que permiten regular la temperatura de la sala, así como dos perforaciones para permitir la salida de dos conductos de gases de escape. Mientras el techo del contenedor es convexo, sin cantoneras en sus bordes que puedan retener el agua, la torreta añadida tiene el techo plano y cantoneras, ambos elementos que favorecen la acumulación de agua. Además, la junta existente entre el contenedor y la torreta añadida estaba sin sellar; se considera que esta circunstancia degradaba la resistencia al agua de lluvia que ofrecía el contenedor.

Que con anterioridad al ISN-I-09/006 no existen entradas en el SEA sobre problemas con goteras. Que como consecuencia del CSN se han generado las siguientes entradas en el SEA: CO-AL-09/2514; AC-AL-09/1296; AC-AL-10/030; AC-AL-09/1295; CO-AL-09/2515; AC-AL-10/095; ES-AL-10/011; AC-AL-10/096, AM-AL-10/091 y AC-AL-10/097.

PT-IV-212 Actuación de los operadores durante la evolución de sucesos e incidencias no rutinarias

Prueba OP1-PT-AP-04 (día 2 marzo)

Que el día 2 de marzo se realizó la prueba del programa de aumento de potencia OP1-PT-AP-04 "Prueba de cambio de carga en escalón y en rampa" (r. 1, 12/02/2010), apdo. 6.1 "Reducción de carga del 10% desde el 100% de potencia nuclear". Que en el transcurso de la prueba el parámetro calculado diferencia de flujo axial se salió de su banda de maniobra, estando a una potencia térmica superior al 90%. Para evitar la aplicabilidad de poder permanecer un máximo de 15 minutos en dicha situación como especifica la CLO 3.2.1, se realizó la acción manual de aporte de ácido bórico para disminuir la potencia por debajo del 90%, hasta el 88%, donde el plazo permitido por las ETF es mayor. Que según el procedimiento en su paso 5.2.10 "Se dispone de la evolución prevista de la diferencia de flujo axial (ΔI) realizada por Ingeniería de Reactor". En el paso 5.3.4 se afirma "debido al rechazo de



carga y la inserción de barras de control es posible que la diferencia de flujo axial (ΔI) se salga de la banda de maniobra, debiéndose realizar la acción aplicable de la CLO 3.2.1". Entre los criterios de aceptación figura que no se requiere actuación manual del Operador para alcanzar condiciones estables, excepto las demandadas por alguna acción de CLO de Especificaciones Técnicas, aplicable y las contempladas en el propio procedimiento.

Que en el Libro de Control de Inoperabilidades se consignó la Diferencia de Flujo Axial como inoperable entre las 10:34 y las 10:57 horas.

Que el día 4 de marzo se realizó el apdo. 6.2 "Incremento de carga en rampa del 5%/minuto desde el 90% de potencia nuclear, introduciéndose en el sistema de control de turbina un incremento de 52.5 Mw en un minuto, comportándose el sistema correctamente. En esta ocasión no fue preciso intervenir sobre la diferencia de flujo axial, pues permaneció dentro de su banda de maniobra.

Prueba OP1-PT-AP-03 (día 3 marzo)

Que en el transcurso de la prueba de pérdida de bombas de HD del día 3 de marzo el procedimiento de prueba del programa de aumento de potencia OP1-PT-AP-03 "Prueba del comportamiento de la planta ante el disparo de las bombas de drenajes de calentadores" (r. 1, 12/02/2010) se modificó con una alteración al procedimiento. Que en el primer paso de la prueba implicaba el disparo por activación de un relé de protección de la bomba HD1-PP-01A; que una vez comprobado que se requería tender cables a una distancia de varios metros entre cabinas, al existir una mejor configuración se optó por disparar la bomba 'B'.

Que en el transcurso del transitorio el Jefe de Turno empleó recursos adicionales. Para el reconocimiento de alarmas, se verificó la actuación de personal con licencia de la otra unidad, o de retén.

PT. IV.213 Evaluaciones de operabilidad

Válvulas by-pass de control de FW U-2

Se revisa el 25 de enero la Condición anómala CA-AL-2-09/006 relativa a las 3 válvulas de by-pass de control de FW de la U2 (agua de alimentación principal), comprobando que se da respuesta a las cuestiones planteadas por el CSN.

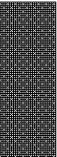
Se revisa la Condición de No Conformidad CA-AL-1-10/003 emitida el 4 de febrero. Una vez realizado el análisis de la carta CSN/C/DSN/10/25 se ha identificado una discrepancia entre el valor de aceptación de prueba *as-found*

considerado en los RVs de las válvulas de seguridad del presionador (+/-3%), tal como indica ASME OM-1, y la tolerancia incluida en el valor analítico del tarado de estas válvulas, considerada en los análisis de accidentes (+/-1%), que deberían haberse realizado considerando el valor de +/-3%. Esta interpretación se basa en lo indicado en las bases del NUREG-1431 (ETF Standard mejoradas de centrales Westinghouse), que no está recogido en el NUREG-0452 (ETF Standard de centrales Westinghouse), aplicable a C. N. Almaraz. La CA concluye que las válvulas de seguridad del presionador están claramente operables, tras una evaluación por parte de Westinghouse y  considerando el 3% de incertidumbre en las válvulas, garantizando que el diseño actual es capaz de hacer frente a cualquier accidente.

Se revisa la Condición Degradada CA-AL-2-10/001 emitida el 4 de febrero. Una vez realizado el análisis de la carta CSN/C/DSN/10/25 se ha identificado una discrepancia entre el valor de aceptación de prueba as-found considerado en los RVs de las válvulas de seguridad del presionador (+/-3%), tal como indica ASME OM-1, y la tolerancia incluida en el valor analítico del tarado de estas válvulas, considerada en los análisis de accidentes (+/-1%), que deberían haberse realizado considerando el valor de +/-3%. Esta interpretación se basa en lo indicado en las bases del NUREG-1431 (ETF Standard mejoradas de centrales Westinghouse), que no está recogido en el NUREG-0452 (ETF Standard de centrales Westinghouse), aplicable a C. N. Almaraz.

El Titular emitió un ISN-24H por criterio F7, ante la posibilidad de que las válvulas no realicen la función de seguridad en los análisis de accidentes (la incertidumbre del 1% considerada en los análisis puede que no se cumpla). 

Se comprobó la inclusión de las siguientes medidas compensatorias:

- Garantizar la operabilidad de 1 válvula de alivio del presionador y un sistema de duchas del presionador.
 - Realizar los análisis de accidente con el 3% de incertidumbre, una vez implantada la MD de eliminación del sello de agua de las válvulas de seguridad de presionador, programada para la recarga de Unidad 2.
 - Incorporar al EFS los análisis de accidente anteriores.
- 

Canal 52-A Descarga Atmósfera Gases Condensador

Que el 22-01-10 se identifica que el RM1-RE-52-A-TMI al realizar la prueba funcional con fuente el detector NGM-204 no mide. Al colocar la maneta en Modo Accidente se comprueba que activa el detector de alto rango NGM-203. Se abre la Condición Anómala CA-AL1-10/002 para una determinación inmediata de operabilidad, concluyendo la CA que la ESC está claramente

operable. Se comprueba abierta la NC-AL-10/389 aprobada el 5-02-10 y emitida la CO-AL-10/244 de prioridad 3 con fecha prevista de cierre 30-06-10, que requiere investigar y corregir la anomalía

Sistema de detección de tierra del rotor de Unidad 2

Que el día 8 de marzo en la Unidad 2 Mantenimiento eléctrico retiró las trenzas de detección de tierra del alternador y extrajo los relés K1 y K2 del sistema de prueba de tierra del rotor, y el relé D3 de excitación. Operación implantó como medida compensatoria, ante la falta de detección de tierra del rotor, la toma de lecturas de tensión de excitación, intensidad de detección, vibraciones de cojinetes del alternador y excitatriz y las vibraciones de las cabezas de bobinas, abriendo en el SEA la NC-AL-10/1225. Que se comprobó la emisión de la alteración temporal ATP-AL2-189 al respecto, en la cual se justifica que no se requiere evaluación de seguridad. Se indica la existencia de riesgo de disparo de planta por malfuncionamiento del sistema, y no obstante se toman las medidas compensatorias antes indicadas.

Bombas de drenaje de calentadores HD1-PP-01A y HD1-PP-01B

El 18 de marzo se comunica a la inspección la detección de fuga por la unión de la envolvente y el conjunto aspiración-descarga. El suministrador de la bomba ha notificado a CNA que el conjunto de juntas tóricas que han sido suministradas no son las adecuadas; el material de fabricación del elastómero es "Buna-N" tipo butadieno, calificado para 100°C, en lugar de propileno-etileno, calificado para 180°C. Las partes afectadas son la propia unión de la envolvente y el conjunto aspiración-descarga, las uniones de los diferentes cuerpos de la bomba y el soporte guía del eje. En opinión del Titular no corre riesgo la integridad de la bomba, se mantiene en observación y se planifican los medios para una posible intervención en caso de observarse un empeoramiento de la fuga. Se dispone ya de un conjunto de paquete entero de impulsores de la bomba con las juntas cambiadas, y cuando se extraiga la primera defectuosa se montarán las juntas nuevas e se montarán en la otra bomba. Que no se emitió una Condición Anómala, por equipos sin la adecuada calificación, de acuerdo al procedimiento GE-45 apartado 5.1.5. Que a fecha de la presente acta tampoco se ha realizado la intervención.

PT-IV-216: Pruebas post-mantenimiento

Que se analizó la inoperabilidad ocurrida el día 2-02-10 del tren B del spray de contención (SP), por fallo de la CC2-HV-3433 (válvula motorizada salida del cambiador B). Que durante una maniobra de alineamiento de la descarga del tren B de SW en ambas unidades, en el sistema SP falló la válvula referida a la apertura. La inoperabilidad tuvo una duración de 10 h 40 min.

Que se examinó la OT nº 4912073 (PT nº 790841) correspondiente, comprobando que mantenimiento eléctrico encontró el transformador de control en el cubículo de alimentación quemado, procediendo al cambio de dicho transformador y adicionalmente pasando a revisar los componentes del cubículo y a medir aislamiento y resistencia del motor con resultado satisfactorio. Que se comprobó que como prueba de postmantenimiento se midieron tiempos de actuación con resultado satisfactorio.

PT-IV-219 Requisitos de Vigilancia

Tarado de válvulas de seguridad del presionador

Que el día 11-01-10 se procedió a realizar el tarado de válvulas de seguridad del presionador, paso 43 de la secuencia de arranque, mediante el procedimiento MMX-PV-02.03, tras la revisión efectuada como consecuencia de haber aparecido fuga durante las maniobras de subida de presión en el RCS. Que las condiciones iniciales de ejecución de la prueba fueron 146 Kg./cm² de presión en el RCS, que se corresponden con las condiciones teóricas de ejecución de la prueba. Que se comprobó documentalmente que los valores medidos "as-left" se encuentran dentro del criterio de aceptación, rango 174,70 Kg./cm² ± 1%.

Que el 11-01-10 se comprobó que se tenía emitida alteración al procedimiento en revisión 7, dado que el mismo es común para las unidades 1 y 2, para indicar los apartados que no son aplicables a la U1 debido a la 1-MDP-02500-A05 que elimina el sello de agua de las válvulas de seguridad del presionador, no aplicando por tanto el accionamiento de una serie de válvulas para el drenaje. Posteriormente se ha aprobado la revisión 8 incluyendo en el apartado 6.5 aquellos puntos que son aplicables sólo a la U2.

Generador diesel 4DG

Que el día 23 de marzo se procedió a la ejecución del OP2-PV-08.02.2 "Operabilidad del generador diesel 4DG", que cumplimenta el RV 4.8.1.1.2a. Que se arrancó el diesel a las 10:25h y se acopló a su barra (2A4) a las 10:35h. Que a las 11:25h se produjo disparo automático por alarma alta presión en el cárter, declarándose inoperable a dicha hora. Como consecuencia de dicha inoperabilidad y tal como piden las ETF, a las 12h se ejecutó el RV 4.8.1.1.1.a mediante el OP2-PV-08.01 "Alimentación desde la red exterior del emplazamiento". Se emitió la OTNP 794871 "Suelto presostato provocando su actuación. Reparar". Una vez sustituido un tornillo de sujeción del presostato y ajustado éste, entre las 13h y 13:05h se realizó un arranque manual de emergencia desde Sala de Control, con OTP 4910667, declarándose operable. Una vez arrancado el diesel, se procedió a



cumplimentar los apartados del OP2-PV-08.02.2, siendo la última toma de datos de este procedimiento a las 14h.

Que en evaluación previa realizada por la Regla de Mantenimiento se clasificó como "FALLO FUNCIONAL AL ARRANQUE" entre las 11:25 y las 13:00 horas. Que se emite en el SEA la NC-AL-10/1623 y AL2-10-F006.

Generador diesel 1DG

Que el 30 de marzo se asistió al arranque del generador diesel 1DG, con resultado satisfactorio. Que durante la prueba estuvo luciendo el relé 64F "machine field ground detector", así como la alarma local OP1-AL-1DG-11 "fallo tensión CC-CA". Que consultado Mantenimiento Eléctrico, no le consta la aparición de dichas alarmas, por lo que se vigilarán en la próxima prueba periódica.

AF1-PP-1B

Que el 23-02-10 se hizo una revisión de resultados de la prueba de vigilancia IR1-PV-20.06B "Motobomba 01B de agua de alimentación auxiliar" realizada ese mismo día, que cumplimenta los requisitos de vigilancia 4.7.1.2.C.1 y 4.0.5. Que se comprobó que para una presión diferencial superior a 97 kg/cm² (valor medido 102,4 kg/cm²) la bomba es capaz de dar un caudal igual o superior a 100 m³/h (valor medido en FI-1682 101 m³/h). Que se comprobó que la lectura de vibraciones y toma de temperaturas de cojinetes fue aceptable.

Balance térmico

Que durante las maniobras de subida de carga al 100% de potencia de la U1 tras la 20R1, el día 18-01-10 se realizó un balance térmico aproximadamente al 50% de carga, y el día 23-02-10 se realizó un balance térmico aproximadamente al 98.15 % de la potencia aumentada, siendo supervisados los resultados por la inspección. Que el procedimiento empleado IR1-PV-25 en Rev.20 se ha revisado en su totalidad como consecuencia del aumento de potencia, incorporando como criterio de aceptación que la potencia obtenida mediante el balance realizado con la instrumentación de Planta, no debe superar 2917,53 Mwth (99%), y si el cálculo se realiza con el sistema Crossflow, la potencia térmica no debe superar los 2947 Mwth.

Que se comprobó que en ambos balances térmicos, por comparación de la potencia térmica nuclear con la indicación del NIS, la diferencia fue inferior al 2%.

Exigencias de vigilancia de 12 horas, modos 1 y 2

Que durante la primera subida de carga en la U1 por encima de la anterior potencia licenciada (2927 Mwth) se comprobaron los resultados de las exigencias de vigilancias de periodicidad 12 horas, comprendidas entre el día 30-01-10, al 92%, y el 9-02-10, finalizada la toma de datos Cross-Flow al 95% (sistema de medida por ultrasonidos del caudal de agua de alimentación), y subida de potencia al 98,4%, 2900 Mwth, 1040 Mwe. Se comprobó el cumplimiento de los criterios de aceptación de ETF, y del procedimiento OP1-PV-00.01.

Balace de fugas en el primario RCS de U1

El 8-02-10 se entra en el nivel de acción 1 del OP1-ES-04.08 por fuga mayor que la línea base durante 9 días. Se evalúa tendencia del parámetro afectado y parámetros asociados. El valor máximo de fugas no identificadas (FNID) que dio lugar a este nivel de acción registrado fue de solo 13,5 l/h, valor que ha bajado durante los balances realizados posteriormente, saliendo del nivel de acción.

Inoperabilidad 5DG en su función de alimentación a barra 1A3

Que el día 30 de marzo se cumplía el plazo para verificar el arranque automático del generador diesel 5DG estando acoplado a la barra 1A3 (barra de salvaguardias de 6,3 kv Tren A Unidad I), pues la última vez que se había realizado su requisito (RV 4.8.1.1.e de frecuencia 184 días) fue el 13 de agosto de 2009. Es por ello por lo que el 5DG se ha declarado inoperable en su función de alimentación a la barra 1A3 el día 30 de marzo a las 8 horas. La finalidad de este requisito es comprobar que el quinto diesel conserva la capacidad de suplir a cada uno de los otros cuatro diesel. Como el 3DG está inoperable, el 5DG está asignado a la barra 1A4 (barra de salvaguardias de 6,3 kv tren B Unidad I), habiendo pasado el RV 4.8.1.1e con dicha barra el 11 de marzo último. El RV 4.8.1.1e pide "demostrar la operabilidad de los generadores diesel verificando que alcanza tensión y frecuencia en 13 s., que se sincroniza a su barra y toma una carga gradualmente entre el 95% y 100% en un tiempo menor o igual de 60 seg". La barra a la que alude el anterior RV es actualmente la 1A4, con la cual tiene el RV cumplido. En caso de prolongarse la inoperabilidad del 3DG, llegaría el caso de que no podría demostrarse la capacidad de sustitución del 5DG para el resto de las barras, pero Sí para aquella a la cual está asignada y que es la que se le exige.

PT-IV-226 Seguimiento de sucesos

I-ISN-09/006

El 29 de diciembre de 2009, con la Unidad I en modo 5, RCS atmosférico, se produce un cortocircuito en el transformador T1B3B; el fognazo activa la

detección de incendios de la Sala de Interruptores Tren A (EC-50). El cortocircuito se produjo al gotear agua sobre las cabinas de las barras de salvaguardias de los trenes A y B de Unidad I por filtraciones procedentes de la terraza del edificio eléctrico.

El informe a 30 días recoge como acciones correctoras inmediatas las siguientes:

- Limpieza de la terraza y de sus sumideros
- Limpieza de las tuberías de los sumideros mediante agua a presión.
- Colocación de protecciones impermeabilizantes sobre conductos, soportes y equipos situados en la terraza.
- Comprobación y marcado de posibles entradas de agua para proceder a su inspección y reparación en caso necesario.

De modo paralelo, existen igualmente una serie de acciones correctoras diferidas, que afectan tanto a las terrazas del Edificio Eléctrico como a las del 4DG.

I-ISN-10/001

Que el día 11 de febrero a las 19:37 horas se disparó manualmente el reactor al detectarse anomalía sen el sistema de excitación del alternador principal. Que en dicho momento la central se encontraba al 100% de potencia y se estaba realizando una prueba de aceptación del nuevo alternador, consistente en incrementos de la potencia reactiva en escalones. Que el alternador en el momento de producirse el suceso tenía los siguientes valores: potencia bruta 1040 Mwe, potencia reactiva +325 MVAR, tensión 21,8 kV, intensidad campo excitación 175 A, tensión campo excitación 24,6 V. A las 19:30 horas se observan en Sala de Control chispas en el indicador EG-10 de tensión de campo de excitación e indicación oscilante en el mismo, así como variaciones de intensidad luminosa en algunos anunciadores, así como la pérdida de tensión en el bastidor lógico de alarmas BLA-13, que se repuso. Se detuvo la prueba que estaba en curso y se inició una reducción de la potencia reactiva del alternador y la desconexión de los cables del indicador EG-10.

De modo paralelo, los auxiliares encontraron la cabina de control de la excitación llena de humo, sin poder determinar su origen. Informado el Jefe de Turno de dicha circunstancia, optó por la parada rápida de la unidad, disparándose manualmente el reactor a las 19:37h. Los parámetros de la planta evolucionaron de manera correcta tras la parada.

I-ISN-10/002

Que el día 15-02-10 el reactor estaba suministrando una potencia en el entorno del 2 %. El aporte a los GV se estaba realizando con una motobomba de agua



de alimentación auxiliar. Las bombas de condensado estaban arrancadas en recirculación larga en espera de alcanzarse las condiciones químicas necesarias para la puesta en servicio del agua de alimentación principal. Las válvulas de aislamiento del sistema de agua de alimentación principal, así como las de control y sus baipases, estaban cerradas. Se iba a realizar el apartado 6.1.6 del procedimiento OP1-IA-93 "Condensado y agua de alimentación" mediante el cual se iba a arrancar la primera turbobomba de agua de alimentación principal (FW). La presión suministrada por el sistema de condensado era de 30 Kg y la que había en los generadores de vapor 78 Kg.

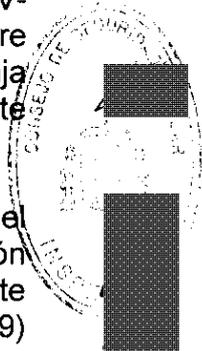
Que el propio procedimiento OP1-IA-93 recoge la necesidad de que antes de arrancar la turbobomba de FW, debe haberse finalizado la maniobra de recirculación a través de la recirculación larga y haber puesto en servicio la recirculación corta (punto 6.1.4). Este paso no se realizó y se procedió a abrir las válvulas de aislamiento de agua de alimentación principal con la recirculación larga establecida.

Que al ir a poner en servicio la turbobomba de FW, se abrieron secuencialmente las 3 válvulas de aislamiento de FW. Al abrir la del GV 1 (HV-1589) se produjo la presurización del tramo del sistema comprendido entre dicha válvula y las controladoras de caudal de plena carga (FCV-478) y baja carga (FCV-479), produciéndose la apertura de esta última y el consiguiente vaciado del GV 1.

Que el operador de reactor intentó evitar el disparo por bajo nivel mediante el arranque de la segunda motobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar y mediante el cierre de la válvula de aislamiento (HV-1589). A este respecto hay que aclarar que el cierre de la válvula de aislamiento (HV-1589) se realizó en modo no emergencia (según diseño) por lo que su cierre es muy lento. Toda la cantidad de agua perdida del GV fue conducida a través de la válvula FCV-479 y asumida por el sistema de agua de alimentación principal/condensado y enviada al condensador.

Que el cierre automático de esta válvula evitó el disparo del reactor por señal de bajo nivel en el GV 1. Sin embargo, al intentar el operador subir el nivel mediante el aporte del sistema de agua de alimentación auxiliar, se produjo un enfriamiento con el correspondiente colapso de burbujas, colapso que fue interpretado por el sistema de medida de nivel como un descenso del mismo, produciéndose el disparo de reactor por señal de bajo nivel.

Que todo indica que la bajada de nivel en el GV1 se ha producido por el fallo de la válvula de retención FW1-201 situada aguas debajo de la válvula de aislamiento. Sin embargo, tras intervenir la misma, el Titular no ha encontrado ningún deterioro que explique el fenómeno, solo restos de magnetita. Tras revisar la válvula de baipás de la válvula de retención con resultados satisfactorios y debido a la escasa sección de paso de la misma (dos pulgadas



y media), el titular asume en el informe de revisión tras disparo preceptivo para el arranque de la unidad que la causa del fallo de la válvula de retención ha sido la presencia de magnetita. En base a la estructura física de la misma, el titular descarta que esta magnetita proceda de la limpieza que se ha realizado esta recarga en los GV.

Que aunque el Titular no ha realizado una inspección de las otras dos válvulas de retención, si ha realizado con éxito pruebas de actuación en las 3 válvulas, por lo que descarta que las implicaciones genéricas del fallo.

Que inicialmente el Titular no era consciente de este fallo y asumía que no había precedentes del fallo en las válvulas de retención. Posteriormente tras revisar la experiencia operativa, se ha encontrado que en el año 2003 en la U1 de Almaraz, se produjo un fallo en la válvula de retención del GV 3.

Que como acciones correctoras a corto plazo, el Titular pretende mejorar la redacción del procedimiento OP1-IA-93, incluyendo los siguientes aspectos:

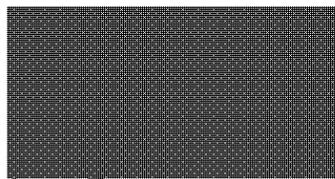
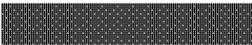
- Incluir precauciones encaminadas a verificar que, antes de abrir la válvula de aislamiento de FW, se verifica que la válvula de retención no está fallada. Para ello se procederá a la apertura de un venteo situado entre ambas válvulas, valorando la evolución de la presión en el indicador de presión instalado en este tramo de tubería.
- Aclarar bajo que condiciones no es necesario realizar las acciones recogidas en el procedimiento encaminadas a llenar y ventear el sistema. En la versión actual este punto parece aplicar siempre, sin embargo, en este caso no se realizó. Si se hubiera realizado, posiblemente se hubiera detectado que la válvula de retención estaba fallada.
- Indicar la precaución de no abrir todas las válvulas de aislamiento de FW simultáneamente en los 3 GV, para evitar el fallo de dos o más válvulas de retención.

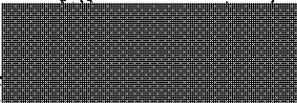
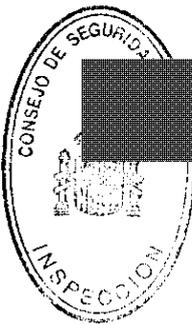
Como acciones a más largo plazo se pretende modificar el programa de mantenimiento de las válvulas de retención durante la próxima recarga.

Que se examinó el informe de revisión tras un disparo (procedimiento OEX-AG-02), comprobando la inclusión como causa el fallo en abierto de la válvula debido a la presencia de magnetita en sus componentes, y la verificación durante el arranque de que están cerradas las retenciones FW1-201/2071/202/2072/203/2073 despresurizando el tramo aguas arriba de las mismas hasta una presión inferior a la de los GGVV.

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

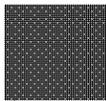
Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, modificada por la Ley 33/2007 de 7 de noviembre de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear y el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se firma y suscribe la presente ACTA por triplicado en la Central Nuclear Almaraz a 12 de mayo de dos mil diez.


Fdo: 
INSPECTOR



Fdo: 
INSPECTOR

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, 26 de mayo de 2010



Director General



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/ALO/10/871



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Comentario general:

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.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 2 de 26, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“ Que las luces de indicación (rojas) de posición abierta de las válvulas SWX-600 y 602 se observaban con dificultad, siendo necesario aproximarse a las mismas para ver el filamento de la bombilla encendida”.

Comentario:

En el PAC/SEA está abierta la propuesta de mejora PM-AL-10/156 de Contraste De Luces Indicadoras De Estado donde se encuentra recogida una acción para analizar la viabilidad de mejorar el contraste de las actuales luces indicadoras.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 3 de 26, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“ Que Operación-PCI va revisando la identificación durante las inspecciones, e Ingeniería se encarga de actualizar los listados. Que como acciones correctoras asociadas a las deficiencias observadas por la Inspección en la identificación de penetraciones (ver Acta de inspección del 4T/09), se van a potenciar las campañas de fabricación de etiquetas y colocación de las mismas por OTO-PCI. Se estima actualmente en un 25% las penetraciones de PCI en planta sin identificar”.

Comentario:

En el SEA/PAC de C.N. Almaraz la No Conformidad NC-AL-08/133 recoge la acción correspondiente a la realización de campañas de identificación de penetraciones de barreras de incendio para conseguir su correcta localización en trabajos de inspección y mantenimiento, cuyo cierre está previsto a finales de este mes de Octubre.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 3 de 26, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“Trabajos en penetraciones

Que se revisó el PTR 0041-10, el cual tenía como misión el sellado de penetraciones en el edificio de Salvaguardias de la Unidad I, cubículo 1S-2, bomba del tren B del RHR. Que en el resumen semanal de PR vienen consignados dichos trabajos como “trabajos en las penetraciones de los cubículos de Salvaguardias de U-1”. Que revisadas las órdenes de trabajo de dichos días, no se encontró ninguna relacionada, ni tampoco en las planificaciones de trabajos a realizar. Que posteriormente se mostró a la inspección la orden de trabajo 785915 abierta entre los días 12-12-09 y 23-04-10 al objeto de retocar penetraciones, manifestándose que estas actividades no afectan a la operabilidad de penetraciones de ETF”.

Comentario:

El PTR 0041-10 sí tenía orden de trabajo asociada, concretamente la citada 785915, abierta el 12/12/2009. La confusión viene dada porque en el PTR no se cumplimentó el campo de OT. Al considerarse una práctica errónea, se abre No Conformidad en el SEA-PAC NC-AL-10/2229 “Ausencia de referencia a PT's en PTR's” con la acción asociada AC-AL-10/741 “Emitir comunicación interna al personal de PR Planta recordando la obligatoriedad de cumplimentar el campo de PT (siempre que ésta exista) en la aplicación de gestión de PTR's”.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 8 de 26, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“ Que se comprueba por la inspección que el 10CFR21-0075 de 10-03-1997 fue evaluado por CNA a través del informe de evaluación de documentación de experiencia operativa exterior número 54/97, de fecha 14-04-97. Que como acción correctora se propuso la inspección del cojinete del alternador de los motores diesel del fabricante para detectar la presencia de corrientes circulantes y considerar, en su caso, la modificación de diseño propuesta por [REDACTED]. Que se comprobó que dicha acción correctora se cerró en fecha 4-2-98 según OTNP-267715/97 por la que se comprueba aislamiento de cojinete a 250V entre base y placa testigo, mayor que 999 MΩ, considerándose correcto y cerrada la acción, no proponiéndose ningún tipo de vigilancia más”.

Comentario:

En el SEA/PAC de C.N. Almaraz, se ha abierto el pendiente PL-AL-10/089, para incorporar una acción a la sección de Análisis y Evaluación para reabrir el tema de experiencia operativa externa, incorporando la información de experiencia operativa interna actual y analizar la necesidad de acciones adicionales.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 9 de 26, párrafos cuarto y quinto:

Dice el Acta:

” Que posteriormente se examinó el informe de análisis de causa de OTM, RGM-10/001 de fecha 9-02-10, donde se describe y analiza el suceso en el ámbito de la Regla de Mantenimiento. Que el criterio empleado para su realización ha sido por superación del criterio de indisponibilidad (60 horas) en el tramo funcional 1GD000T2 en el generador 3DG. Que en dicho informe se confirma como propuesta de mejora el lanzamiento de la 0-MDR-02734-00/001, y se amplía para modificar también el cojinete en el alternador del 2DG y mejorar el diseño del 1DG. Se concluye, con los datos disponibles, que el suceso no es fallo funcional por garantizarse el funcionamiento del 3DG en situaciones de emergencia, y se estima que el exceso de indisponibilidad no podría haber sido evitable por mantenimiento, por lo que no es necesario la asignación de objetivos y su monitorización en el apartado a(1)”.

Comentario:

En base a lo expuesto en el análisis de causa raíz RGM-10/001, el Panel de Expertos de la Regla de Mantenimiento de acuerdo con el Servicio Ejecutor concluye que se garantiza el adecuado funcionamiento del Generador Diesel 3DG en situaciones de emergencia, por lo que no se considera el suceso fallo funcional del mismo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 11 de 26, primer párrafo:

Dice el Acta:

“ Que se examinó la SER-A-E-06/034 y SER-A-E-05/082. Que la SER-A-E-05/082 es sobre los interruptores automáticos tripolares instalados en los CCM y en los paneles de alumbrado de emergencia (alimentado desde los generadores diesel), modelo FB-3100, proponiéndose como repuesto otro modelo de Westinghouse. Que se comprobó que la SER no aplica a los interruptores de los cuadros de distribución 125 Vcc divisionales”.

Comentario:

Derivada del informe de Experiencia Operativa EO-AL-2958, donde se analiza la aplicabilidad del Technical Bulletin de Westinghouse W-TB-04-13, se recoge una propuesta de mejora donde se incorporan las acciones AM-AL-05/185 y ES-AL-05/065, implementando al mantenimiento preventivo de estos interruptores las recomendaciones de Westinghouse para garantizar el correcto comportamiento de estos componentes, en particular maniobras periódicas sin carga así como vigilancia mediante inspecciones termográficas para identificar posibles anomalías.

La SER correspondiente a los interruptores de 125 Vcc se emitirá cuando haya necesidad de sustituirlos y no se disponga de existencias suficientes de repuestos en almacén.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 12 de 26, último párrafo y Hoja 13 de 26, primer párrafo:

Dice el Acta:

“ Que el día 11 de marzo se mantuvo una reunión monográfica sobre las filtraciones producidas en las terrazas en diciembre, en la que intervinieron ”

Que dentro del programa de cubiertas de la Regla de Mantenimiento, recogido en el IN-14 “CNA. Inspección estructural. Regla de Mantenimiento”, las terrazas de inspeccionan con la misma periodicidad que el edificio al cual pertenecen, siendo la periodicidad de 5 años (IN-14, hoja 6/35). En la inspección se verifican zonas accesibles de cubiertas y sellados. Que la última inspección corresponde al año 2007, con informe IT-08/002”.

Comentario:

La inspección de cubiertas se ha realizado anualmente. La última inspección es del año 2009 con informe IT-10/003, donde se incluye la inspección de la cubierta del edificio eléctrico en 2009.

A partir de este ejercicio se realizará dos veces al año, según recoge el informe TJ-10/012 *Inspección Del Estado De La Impermeabilización De La Terraza Del Edificio Eléctrico De Ambas Unidades*. Este cambio se incorporará en la próxima revisión del IN-14 *C.N.A. Inspección Estructural. Regla de Mantenimiento*.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 13 de 26, último párrafo y Hoja 14 de 26, párrafos primero a cuarto:

Dice el Acta:

Que igualmente se comentó que cuando se instalan equipos de Seguridad Física en las terrazas no se realiza una evaluación de seguridad cuando los edificios albergan equipos calificados de seguridad”.

Comentario:

En relación con los caballos de frisia que se han montado para dificultar aterrizajes en las terrazas de algunos edificios, se han provisto de cazoletas de apoyo para impedir daños sobre la impermeabilización en dichas zonas.

Estos equipos de Seguridad Física se documentaron en la 0-MDR-02248, realizando su correspondiente análisis previo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 14 de 26, párrafo 5:

Dice el Acta:

“ Que la Inspección al no encontrar registradas como órdenes de trabajo la protección de equipos con plásticos ante la presencia de lluvias o filtraciones, revisó diversos documentos para encontrar indicios de dichas intervenciones, entre ellos los de los auxiliares de Operación.”.

Comentario:

A continuación se expone un resumen del incidente de cortocircuito del transformador del centro de fuerza 1B3B del día 29 de diciembre de 2009 por entrada de agua en el mismo, y consideraciones del informe de análisis de causa raíz, que está en periodo de elaboración. Las causas raíces y contribuyentes del incidente están en estudio y se incluirán en la revisión del ISN.

El día 9 de diciembre, Prevención de Riesgos emitió una Orden de Trabajo a [REDACTED] para canalizar una gotera de agua en la sala de interruptores del tren B en el edificio eléctrico de unidad 1, planta +7.300. Con esta orden de trabajo se canalizaron tanto las goteras aparecidas en la sala de interruptores del tren B como las que posteriormente aparecieron en la sala del tren A.

Las goteras fueron canalizadas, en ambas salas, mediante plásticos que, sujetos en las bandejas de cables, hacían discurrir el agua hasta las paredes de las salas, justo en la parte trasera de los centros de fuerza, y allí era recogida en bidones.

El mismo día 9 de diciembre, Prevención de Riesgos emitió Orden de Trabajo a Obra Civil para revisar y reparar el sellado del conducto de ventilación en la terraza del edificio eléctrico ya que, inicialmente, supuso que la entrada de agua en la sala de interruptores del tren B se producía a través de dicho sellado desde la terraza. Tras la inspección correspondiente por parte de Obra Civil, se descartó que la entrada de agua fuese a consecuencia de anomalías en el sellado, y la orden de trabajo se devolvió el 21 de diciembre.

El día 18 de diciembre, ante la previsión de llegada de fuertes lluvias, Operación ejecutó el procedimiento OPX-ES-49 “Actuaciones a realizar contra inundaciones”, procediendo a revisar el estado de puertas, sellados, arquetas de pluviales, etc.

El día 26 de diciembre, Prevención de Riesgos emitió Orden de Trabajo a Obra Civil para reparar filtración en la terraza del edificio eléctrico por gotera en la sala de interruptores del tren A.

El día 28 de diciembre, Mantenimiento Eléctrico emitió una Orden para corregir las goteras existentes en ambas salas de interruptores.

En la mañana del día 29 de diciembre, personal de mantenimiento, tras observar que en la sala de interruptores del tren A las goteras habían aumentado y no eran recogidas en su totalidad por los plásticos instalados para su canalización, dio aviso a [REDACTED] para instalar unos plásticos de mayores dimensiones. Durante dicho trabajo de modificación de los plásticos de canalización se produjo el corto en el transformador del centro de fuerza 1B3B del tren A, por entrada de agua en el mismo.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 14 de 26, último párrafo y Hoja 15 de 26, párrafos primero a cuarto:

Dice el Acta:

“ Que para complementar los datos anteriores, la Inspección revisó el estado de las terrazas. El 19 de enero y 25 de febrero la terraza del Edificio Eléctrico Unidad I. El 26 de febrero terraza Edificio Eléctrico Unidad II. El 20 de enero 4DG y 5DG. Que en la terraza de la Unidad I se habían retirado numerosas losas de arlita, para proceder al achique del agua; los sumideros estaban sobreelevados respecto al plano de la terraza, por lo que se acumulaba agua en ésta que no podía drenar. Que la inspección inspeccionó las terrazas de la Unidad I por primera vez el 19 de enero, una vez en marcha los trabajos de limpieza, encontrando sumideros con protecciones descolocadas o semiobstruidos (Anexo I). En las cercanías de las casetas de las unidades de ventilación se acumulaban los charcos de agua; al pisar en torno a éstas casetas la lámina cedía aparentando su deformación la presencia de líquido atrapado bajo la lámina de poliuretano; que como se ha comentado, para CN Almaraz no es la presencia de agua la causante de dicho comportamiento, sino la propia lana de roca. Numerosas losas de arlita estaban fracturadas.

Que en la Unidad II el estado general de la terraza era mejor, incluyendo los sumideros, aunque también se producían algunos embalsamientos de agua, éstos eran de mucha menor entidad que en la Unidad I”.

Comentario:

La presencia de pequeñas cantidades de agua en la cubierta, asociada a periodos de lluvias importantes y originadas por falta de uniformidad en algunas zonas en la pendiente de cubierta (debe considerarse la gran superficie de ésta) no es significativa si se garantiza la integridad del sistema de impermeabilización.

El diseño de los sumideros es correcto. La sobreelevación sobre la superficie de la cubierta corresponde a las cazoletas de protección de la entrada a los sumideros, siendo la cota y ubicación de la conexión a las bajantes de acuerdo con diseño.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 15 de 26, último párrafo y Hoja 16 de 26, párrafos primero y segundo:

Dice el Acta:

“ En la cubierta del 5DG se conservaban las piedras que habían sujetado los plásticos de protección y se apreció que se habían sellado parcialmente las juntas con silicona; todavía había agua encharcada en la cubierta del 5DG; el agua que se filtrase por dichas juntas caería sobre el alternador. Que la especificación de diseño del contenedor que alberga en el 5DG es weatherproof, descartándose la posibilidad en dicho diseño que el agua pueda establecer contacto con equipos eléctricos que se hallen energizados. Sin embargo, al adaptarse su uso al alojamiento de dos motores diesel en tandem que accionan conjuntamente un alternador, se situó sobre este último, en la posición central del contenedor, una torreta que alberga cuatro unidades extractoras de aire, que permiten regular la temperatura de la sala, así como dos perforaciones para permitir la salida de dos conductos de gases de escape. Mientras el techo del contenedor es convexo, sin cantoneras en sus bordes que puedan retener el agua, la torreta añadida tiene el techo plano y cantoneras, ambos elementos que favorecen la acumulación de agua. Además, la junta existente entre el contenedor y la torreta añadida estaban sin sellar; se considera que esta circunstancia degradaba la resistencia al agua de lluvia que ofrecía el contenedor”.

Comentario:

Aunque se procederá a la revisión completa de los sellados de cubierta, incluyendo su revisión con frecuencia anual en el programa de vigilancia de estructuras, la documentación aportada por el fabricante incluye como parte del contenedor del 5GD el casetón central de los ventiladores, por lo que el concepto weatherproof aplica al conjunto de la estructura.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 19 de 26, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“ Bombas de drenaje de calentadores HD1-PP-01^a y HD1-PP-01B

El 18 de marzo se comunica a la inspección la detección de fuga por la unión de la envolvente y el conjunto aspiración-descarga. Que no se emitió una Condición Anómala, por equipos sin la adecuada cualificación, de acuerdo al procedimiento GE-45 apartado 5.1.5. Que a fecha de la presente acta tampoco se ha realizado la intervención”.

Comentario:

Los equipos en cuestión no entran dentro del alcance del procedimiento GE-45 definido en el apartado 2 del mismo. No están recogidos en ETF y tampoco en el documento de bases de licencia 01-E-Z-00100 Ed.12.

Por otra parte, los equipos no están relacionados con la seguridad (no son clase nuclear) y tampoco tienen requisitos de calificación eléctrica (no son 1E ni asociados), sísmica (no son categoría I ni IIa) o ambiental (no están en ambiente H ni R), que son los posibles requisitos que se contemplan para la apertura de una condición anómala por falta de calificación.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 21 de 26, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“ Generador diesel 1DG

Que el 30 de marzo se asistió al arranque del generador diesel 1DG, con resultado satisfactorio. Que durante la prueba estuvo luciendo el relé 64F “machine field ground detector”, así como la alarma local OP1-AL-1DG-11 “fallo tensión CC-CA”. Que consultando Mantenimiento Eléctrico, no le consta la aparición de dichas alarmas, por lo que se vigilarán en la próxima prueba periódica”.

Comentario:

En el posterior arranque del Diesel, Mantenimiento Eléctrico ha comprobado que no aparecía ninguna de las dos alarmas. El relé de detección de tierra del rotor tiene un piloto que se ilumina cuando el diesel está en funcionamiento para indicar que el relé está operativo, pero no quiere decir que exista anomalía alguna.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 24 de 26, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“ Que el propio procedimiento OP1-IA-93 recoge la necesidad de que antes de arrancar la turbobomba de FW, debe haberse finalizado la maniobra de recirculación a través de la circulación larga y haber puesto en servicio la recirculación corta (punto 6.1.4). Este paso no se realizó y se procedió a abrir las válvulas de aislamiento de agua de alimentación principal con la recirculación larga establecida”.

Comentario:

Se ha realizado una alteración al procedimiento OP-1/2-IA-93 para incluir una precaución de verificación de correcto alineamiento.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/ALO/10/871
Comentarios

Hoja 24 de 26, último párrafo y Hoja 25 de 26, párrafos primero y segundo:

Dice el Acta:

“ Que todo indica que la bajada de nivel en el GVI se ha producido por el fallo de la válvula de retención FW1-201 situada aguas debajo de la válvula de aislamiento. Sin embargo, tras intervenir la misma, el Titular no ha encontrado ningún deterioro... ..”

Que aunque el Titular no ha realizado una inspección de las otras dos válvulas de retención, si ha realizado con éxito pruebas de actuación en las 3 válvulas, por lo que descarta que las implicaciones genéricas del fallo”.

Comentario:

Dentro de las conclusiones del ISN a 30 días se incluye dentro de las acciones correctoras diferidas, establecer la frecuencia de mantenimiento preventivo para las válvulas de retención amortiguada de agua de alimentación principal, dependiendo de los resultados de las inspecciones que se hagan en las próximas recargas.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "TRÁMITE" del Acta de Inspección CSN/AIN/ALO/10/871, del 12 de mayo, correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Almaraz a lo largo del primer trimestre de 2010, los inspectores que la suscriben declaran:

Comentario general:

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

Comentario a hoja 2 de 26, segundo párrafo:

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

Comentario a hoja 3 de 26, segundo párrafo:

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

Comentario a hoja 3 de 26; tercer párrafo:

Se acepta el comentario, modificando el contenido del Acta, que quedará como sigue:

"Que se revisó el PTR 0041-10, el cual tenía como misión el sellado de penetraciones en el edificio de Salvaguardias de la Unidad I, cubículo IS-2, bomba del tren B del RHR. Que en el resumen semanal de PR vienen consignados dichos trabajos como "trabajos en las penetraciones de los cubículos de Salvaguardias de U-1". Que el PTR 0041-10 no consignaba la orden de trabajo asociada, que era la 785915, abierta el 12/12/2009. Para corregir esta deficiencia se ha abierto la NC-AL-10/2229 en el SEA, con la acción asociada AC-AL-10/741."

Comentario a hoja 8 de 26; cuarto párrafo:

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

Comentario a hoja 9 de 26, párrafos cuarto y quinto:

Se acepta el comentario, modificando el contenido del Acta, que quedará como sigue:

"Que posteriormente se examinó el informe de análisis de causa de OTM, RGM-10/001 de fecha 9-02-10, donde se describe y analiza el suceso en el ámbito de la Regla de Mantenimiento. Que el criterio empleado para su realización ha sido por superación del criterio de indisponibilidad (60 horas) en el tramo funcional 1GD000T2 en el generador 3DG. Que en dicho informe se confirma como propuesta de mejora el lanzamiento de la 0-MDR-02734-00/001, y se amplía para modificar también el cojinete en el alternador del 2DG y mejorar el diseño del 1DG. En base a lo expuesto en el análisis de causa raíz RGM-10/001, el Panel de Expertos de la Regla de Mantenimiento de acuerdo con el Servicio Ejecutor concluye que se garantiza el adecuado funcionamiento del 3DG en situaciones de emergencia, por lo que no se considera el suceso fallo funcional del mismo. Se estima igualmente que el exceso de indisponibilidad no podría haber sido evitable por mantenimiento, por lo que no es necesario la asignación de objetivos y su monitorización en el apartado a(1)".

Comentario a hoja 11 de 26, primer párrafo:

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

Comentario a hoja 12 de 26, último párrafo y hoja 13 de 26, primer párrafo:

Se acepta el comentario. Aunque el informe en cuestión (IT-10/003) cae por fecha de realización fuera del lapso temporal cubierto por el acta (meses enero a marzo), se incluye para dar una imagen más precisa de la supervisión de estructuras realizada. Por ello, se modifica el contenido del Acta, que quedará como sigue:

"Que dentro del programa de cubiertas de la Regla de Mantenimiento, recogido en el IN-14 "CNA. Inspección estructural. Regla de Mantenimiento", las terrazas se inspeccionan con la misma periodicidad que el edificio al cual pertenecen, siendo la periodicidad de 5 años (IN-14, hoja 6/35). En la inspección se verifican zonas accesibles de cubiertas y sellados. Que la última inspección corresponde al año 2009, con informe IT-10/003 (19/04/2010)."

Comentario a hoja 13 de 26, último párrafo y hoja 14 de 26, párrafos primero a cuarto:

Se acepta el comentario, sustituyéndose el párrafo:

"Que igualmente se comentó que cuando se instalan equipos de Seguridad Física en las terrazas no se realiza una evaluación de seguridad cuando los edificios albergan equipos calificados de seguridad."

Por el siguiente:

"Que en las terrazas dotadas de planchas de arlita, no se juzgó necesario que los caballos de frisia llevaran cazoletas en sus extremos para proteger la impermeabilización."

Comentario a hoja 14 de 26, párrafo quinto:

Se acepta el comentario, aunque se cree necesario realizar las siguientes matizaciones:

- Los datos ofrecidos proceden de un Análisis de Causa Raíz no aprobado todavía por CN Almaraz.
- Los datos en cuestión no se aportaron en la Reunión de Cierre del acta CSN/AIN/AL0/10/871 del 12 de mayo, mantenida el día 11 del mismo mes.

En base a lo anterior, únicamente se describirán las órdenes de trabajo susodichas, a las cuales la Inspección ha tenido acceso. Otros aspectos relacionados con acciones no documentadas y resultados de entrevistas a trabajadores, no se tendrán en cuenta, al proceder de un estudio todavía no aprobado.

En base a las consideraciones anteriores, se considera preciso cambiar el texto (hoja 14 de 26, párrafo 5):

"Que la Inspección al no encontrar registradas como órdenes de trabajo la protección de equipos con plásticos ante la presencia de lluvias o filtraciones, revisó diversos documentos para encontrar indicios de dichas intervenciones, entre ellos los de los auxiliares de Operación."

Por el siguiente:

"Que el día 31 de mayo se proporcionó a los inspectores copia de las órdenes de Trabajo 785745, 785357, 787677 y 787785. Que las OT 785745 y 787677 no eran formatos cumplimentados, sino capturas de pantalla de la aplicación informática SIGE, pues su tramitación había sido complicada por haber sido ambas rechazadas por distintos motivos.

Que la OT 785745 tenía como fecha de emisión el 9/12/2009 y la descripción siguiente: *"Revisar y reparar sellado conducto de ventilación, en terraza del Eléctrico, que provoca gotera cuando llueve sobre cabina 6,3kV zona Oeste barras 1B4 en Sala de Interruptores Tren B del Eléctrico U-1, Sala EC-49. Existe riesgo eléctrico"*. Que el día 21/12/2009 se rechazó la OT, tras inspeccionarse terraza y determinarse que no entraba agua. El mismo día 21 se aprueba nuevamente la OT; como observación consigna lo siguiente: *"Inspeccionado el día 21-12-2009 a las 15:00h se observa gotera que provoca charco detrás del centro de fuerza 6,3 kV en zona oeste cabina de barras 1B4A, por lo tanto la gotera existe"*. Finalmente la OT es nuevamente rechazada, pues su alcance se consideraba cumplido con otra OT, la 787785.

Que la OT 785357 tenía como fecha de emisión el 9/12/2009 y la descripción siguiente: *"Canalizar gotera de agua que cae en Sala de Interruptores de Eléctrico-2. V. 7,30 entre barra 1B42 y pared. Contactar con XXXXX de Inabensa"*. Esto se corresponde con el Tren B. Como acción correctiva, la OT añade: *"Canalización de gotera mediante plásticos amarrados a soportes en la zona superior, origen de la gotera, apantallando los medios eléctricos que estaban siendo afectados. Los plásticos son conducidos a paredes exteriores en unos bidones que recogen las fugas de la gotera, bidones que son inspeccionados diariamente y vaciados según necesidad"*. La OT tiene consignada asignación de horas-hombre entre los días 7 y 30 de diciembre de 2009. Respecto a estos trabajos, el Libro del Capataz consigna únicamente que se protegió con plásticos el 1B4A (perteneciente al Tren B) el día 21 de diciembre.

Que la OT 787677 tenía como fecha de emisión el 26/12/2009 y la descripción siguiente: *"Reparar filtración terraza edificio eléctrico por gotera junto a cabina 6,3 kV barras 1B3B en sala interruptores tren A (EC-50). Riesgo eléctrico"*. Esta OT fue rechazada el 4/01/2010, pues su alcance se consideraba cumplido con otra OT, la 787785.

Que la OT 787785 tenía como fecha de emisión el 29/12/2009 (día en que se produjo el cortocircuito en el transformador T1B3B origen del suceso) y la descripción siguiente: "Corregir goteras existentes en las salas de las barras de salvaguardias BS1A3 y BS1A4 situadas en el edificio eléctrico 7,30". Como acción correctiva, la OT añade: "Trabajo realizado correctamente. Se coloca plástico en la galería de las tuberías del sistema MS, para evitar la entrada de agua de lluvia por las aberturas de las lamas laterales". No figuran fechas ni firmas de supervisión en la misma."

Comentario a hoja 14 de 26, último párrafo y hoja 15 de 26, párrafos primero a cuarto:

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

Comentario a hoja 15 de 26, último párrafo y hoja 16 de 26, párrafos primero y segundo:

No se acepta el comentario. La documentación proporcionada por CNA consiste únicamente en el documento "Pritchard Brown Weatherproof Genset Enclosure Specification No. 2110" aplicando únicamente al contenedor que alberga el diesel 5DG. No se ha remitido la especificación aplicable al casetón central de ventiladores, de muy distinta construcción. Tampoco se ha remitido la solución prevista en la MD para que la instalación del casetón sobre el contenedor del diesel no supusiera una merma en las características de *weatherproofing* del mismo.

Comentario a hoja 19 de 26, tercer párrafo:

Se acepta el comentario, modificándose el contenido el párrafo del acta por el siguiente:

"El 18 de marzo se comunica a la Inspección la detección de fuga por la unión de la envolvente y el conjunto aspiración-descarga... ..y cuando se extraiga la primera defectuosa se montarán las juntas nuevas".

Comentario a hoja 21 de 26, tercer párrafo:

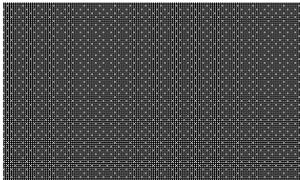
Que se acepta el comentario, modificándose el contenido del acta. No obstante, se recuerda que los datos en cuestión no se aportaron en la Reunión de Cierre del acta CSN/AIN/AL0/10/871,

ni en las repetidas consultas a Mantenimiento Eléctrico realizadas con anterioridad.

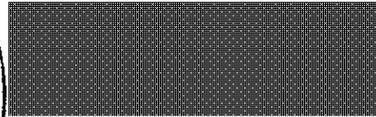
Comentario a hoja 24 de 26, segundo párrafo:

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

Almaraz, 3 de junio de 2010



Fdo.: 
INSPECTOR C.S.N.




INSPECTOR C.S.N.