



## ACTA DE INSPECCION

D. [REDACTED] y D. [REDACTED] Inspectores Residentes 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 abril, mayo y junio del año dos mil trece.

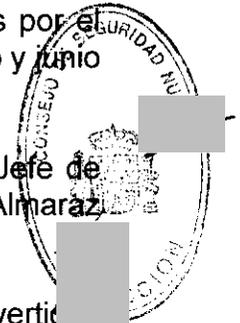
Que la inspección fue recibida por D. [REDACTED] Jefe de Central, y otros técnicos de la organización de Central Nuclear de Almaraz quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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**

Que el día 2 de mayo se verificó el alineamiento de las válvulas de aspiración y descarga de las tres bombas de carga de Unidad I. Que la bomba CS-1-PP-APCH1 tenía las válvulas CS-1-8471A y CS-1-8485A enclavadas cerradas, a diferencia de lo estipulado en el diagrama de flujo del sistema (01-DM-0433, ed. 42, hoja 1 de 6). El 4 de abril se le colocó el descargo 1-PRE-759/2013 con etiqueta en el mando de la bomba de Sala de Control; sin embargo, no existen etiquetas de dicho descargo en la bomba como tal ni en las válvulas anteriormente mencionadas. El día 17 de abril se abrió la condición anómala CA-AL1-13/005 a la bomba al superar en parado los 20 l/h de fuga por cierres; dicha CA especifica que se mantenga aislada la bomba y que antes de su arranque se ventee con cuidado; como acción inmediata sugerida por dicha CA se procedió al aislamiento de la bomba de carga 1 y al lineamiento de la bomba de carga común por tren A. La bomba presenta un cartel plastificado colocado el 11/10/2012 en el que se informa de que fuga por cierres, estipulando que se avise a Mantenimiento Mecánico si superase la fuga los 6 l/h.

Que el 5 de junio se realiza una verificación del cumplimiento del requisito de vigilancia 4.7.4.1.a de alineamiento del sistema de agua de servicios esenciales, mediante una revisión documental del OP2-PV-07.06 "*Verificación del alineamiento del sistema de servicios esenciales*", comprobándose que respecto de las válvulas HV-3609, HV-3610 y HV-3611, HV-3612 de descarga de SW al Túnel de descarga de agua de circulación, de 30" de diámetro, de tipo Mariposa y accionamiento motorizado, no se comprueba su posición correcta. Que el titular ha emitido la acción AI-AL-13/195 en el SEA con el propósito de incluir dichas válvulas en el Procedimiento de Vigilancia OP-1/2-PV-07.06.

Que se comprobó que en la instrucción OP2-IA-37 "*Agua de servicios esenciales*", cuyo objetivo es desarrollar las operaciones del sistema durante los diferentes arranques y paradas, en condiciones normales y de emergencia, se indica la posición requerida de dichas válvulas. Que este objetivo es diferente del requisito de ETF de verificar sistemática y periódicamente la operabilidad del sistema.

Que el OP2-IA-37 en su revisión 23 ha incluido un Anexo 6 con una serie de verificaciones "*en aquellos sistemas o equipos que vayan a alterar el alineamiento adecuado*", tanto de válvulas, como de alimentación eléctrica, por ejecución de procedimientos, pruebas o mantenimiento.

### **PT-IV-205 Protección contra incendios (inspección residente)**

Que en Unidad I entre las salas de las bombas de carga 1 y 2 y el cuarto de válvulas están las compuertas cortafuegos VA1-FD-S1 (COMPUERTA CORTAFUEGOS LINEA EXTRACCIÓN AIRE SALA BOMBA CARGA 1) y VA1-



FD-S3 (COMPUERTA CORTAFUEGOS LINEA EXTRACCIÓN AIRE SALA BOMBA CARGA 2). La compuerta VA1-FD-S1 evacúa 1.400 CFM, pues recoge la extracción de los cubículos de las bombas de carga 1 y 3. La compuerta AV1-FD-S3 evacúa 700 CFM, al recoger únicamente la extracción del cubículo de la bomba de carga 2. Plano 01-DM-0303 (hoja 2/5), coord. F-13. Estas compuertas se inspeccionan cada 10 años con el procedimiento OPX-PV-07.27 (Verificación de las barreras de incendio). ETF 4.7.12.4 Se realizan un 10% cada año.

Que el día 2 de mayo se verificó la vigilancia horaria en el cubículo 1S-26, para la bandeja de cables ME-1/2-EN-21, a las 10:23 horas.

Que el día 6 de mayo se verificó el equipamiento de PCI de las zonas de fuego SA-02-01 y SA-02-02 situadas en Edificio de Salvaguardias Unidad 2, cota -17,300. Consiste en 4 extintores de CO2 (FP2-SV-17C001, FPX-SV-17C002, FPX-SV-17C003 y FP2-SV-17C004, última revisión anual 21/02/2013), dos BIE (FPX-PM-166-S2 y FPX-PM-167-S2, última revisión mensual 9/04/2013), bocina y pulsador de alarma.

Que el día 20 de mayo se asistió a la verificación de los detectores térmicos que vigilan los motores de las bombas de agua de refrigeración de componentes (edificio Auxiliar, cota -5,00m), con resultado satisfactorio.

#### **PT.IV.209. Efectividad del mantenimiento (Inspección residente).**

##### SF1-PP-01B

Que el 13 de mayo se declaró inoperable la bomba de refrigeración de piscina SF1-PP-01B al apreciar el auxiliar ruidos extraños en la misma. Tras una primera inspección del acoplamiento motor-bomba, se determinó que éste no era recuperable. Se ha determinado realizar un análisis de causa aparente (acción AC-AL-13/471, derivada de la entrada NC-AL-13/2516). Se revisaron los dos últimos registros de la prueba IR1-PV-20.13B sobre la bomba, no denotando los mismos el problema. Que una vez reparado el acoplamiento el 20 de mayo se declaró operable.

Que examinando el acoplamiento en el taller mecánico, se observaron rotos los dientes del acoplamiento en el lado motor. Los dientes seccionados habían quedado alojados en el engranaje interior. Ambas piezas estaban cubiertas de una capa oscura untuosa, producto al parecer de la degradación del aceite lubricante por el calor. Entre los repuestos empleados fue preciso fabricar uno denominado "*anillo partido de centrado para acoplamiento*", provisto de un certificado avalando que el material, dimensiones y peso de la nueva pieza son análogos a los de la pieza original a sustituir.



### Fuga solenoides llenado tanque diario 5DG

Que el 20 de mayo se revisaron actividades de mantenimiento sobre válvulas solenoide de control de llenado del tanque día del 5DG, en particular el PT-937149 sobre GD5-X-9763D, motivado por subida paulatina del nivel del tanque. Durante la inspección inicial el 6 de mayo por mantenimiento se observa que las válvulas GD5-X-9763A y GD5-X-9763B presentan los diafragmas rotos, sustituyéndose los mismos. El 15 de mayo se revisa otra vez la GD5-X-9763B encontrándose dañada, decidiéndose el cambio de la electroválvula completa. Que durante estas actividades de mantenimiento el 5DG ha permanecido operable al disponerse por diseño de una línea de intercomunicación de los dos tanque diarios, permitiendo aporte por gravedad durante el tiempo que las válvulas solenoides de control de llenado han estado indisponibles. Ambos tanques se comunican a través de una válvula manual, lo que permite que, aunque un tanque falle su aporte, reciba gasoil desde el otro, por lo que no se incurrió en inoperabilidad al aislar el gasoil para la intervención en las válvulas.

### SW2-PP-01B

Que el día 29 de mayo se declaró operable la bomba SW2-PP-01B tras haberse procedido a la instalación del motor (nº serie 400472-5/2), al cual se le habían cambiado las resistencias de caldeo del estator. La causa de del fallo de las resistencias de caldeo fue una derivación a tierra de las mismas, atribuida a la presencia de aceite sobre las resistencias y sobre toda la cámara del lado acoplamiento. Una vez en funcionamiento el conjunto bomba-motor y ejecutándose la prueba IRX-PV-20.02E, las vibraciones eran anormalmente altas, por lo que se procedió a investigar la causa. Una vez se retiró un peso de 160 gr que se había instalado en fábrica en los álabes del ventilador, se repitió la prueba, entrando las vibraciones en criterio de aceptación. Del resultado de la prueba se observó que el caudal descargando al sistema de aspersores (3.300 m<sup>3</sup>/h) estaba ligeramente por debajo del valor de alarma, pero dentro del valor de ETF (3.200 m<sup>3</sup>/h) habiéndosele duplicado la frecuencia de la prueba según el código ASME.

Si se tiene en cuenta que la presión de descarga era ligeramente superior (5,8 kg/cm<sup>2</sup>) a la de referencia (5,67 kg/cm<sup>2</sup>), el caudal de referencia sería del orden de 3.400 m<sup>3</sup>/h que figuran en el procedimiento; con lo cual el caudal medido si bien llega a nivel de alarma se encuentra muy próximo a ella. Según el titular, la desviación puede deberse a un ensuciamiento en los caudalímetros, que se verificarán en la próxima recarga con OTNP 949119.

### RC1-TE-413

Que el día 15 de junio a las 23:35h se declara inoperable el elemento de temperatura rama caliente del lazo 1 al observarse oscilaciones en la indicación, interviene el retén de I&C revisando la continuidad del circuito (conexión a la

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

altura de penetración) y dejándolo en servicio, devolviéndose a operable el día 16 a las 13:00 al recuperarse indicación. ETF afectadas indicación post-accidente 3.3.3.6 acción 32 (informe especial si duración mayor de 30 días), y 3.3.3.6 de sistema de protección del reactor y actuación de salvaguardias, N/A acciones por tenerse operables el mínimo número de canales requerido (2). Afecta también a la función de protección de sobrepresiones en frío. Que se emite la OTNP-947211 para en la próxima recarga R123 revisar penetración correspondiente, por posible conexión deficiente.

#### Cambio fuente alimentación SSPS-Tren A

Que el día 18 de junio se presencia la sustitución de la fuente de alimentación PS2 del tren A debido a rizado alto (400 mV) en fuente de 15 Vcc, ítem SSP1-PS2-LB2-A, mediante PT-947007 con fecha de emisión 14 de junio. Se comprobaron tensiones y rizado en la barra de 48 Vcc y 15 Vcc. Que la fuente de alimentación instalada había sido revisada y probada previamente mediante PT-940915, empleándose para ello el procedimiento ICX-PP-41 de ensayo del SSPS. Que como prueba de post-mantenimiento para devolver a operable el Tren A de SSPS Operación realizó en su totalidad el procedimiento de vigilancia OP1-PV-03.20.21, con resultado satisfactorio.

#### **PT-IV-211: Evaluaciones de riesgo de actividades de mantenimiento y control de trabajo emergente**

Que el 22-05-13 se revisó la aplicación del a(4) de la RM a una serie de actividades de mantenimiento emergente. Se comprobó que el procedimiento OT-AG-05.09 actualmente en Rev.10 incluye en su última revisión el punto 6.1.4 "Criterios para evitar configuraciones de central significativas para el riesgo", para dar cumplimiento a la acción del SEA AM-AL-12/648 que tiene en cuenta a su vez lo recogido en el informe SL-12/38 sobre aplicabilidad del WCAP-15376-P rev.0, respecto de la relajación de tiempo de vigilancia, tiempo de bypass y tiempo disponible en la ETF de interruptores de disparo de reactor.

Que actualmente la versión del APS cargada en el monitor es la Revisión 11 de 5-01-13.

Que se revisaron las evaluaciones de riesgo siguientes:

#### Semana 5, 28-01-13

U1 en Modo 3.

Actividades evaluadas: Revisión general del cargador de baterías DC1-1BC-2 mediante gama EXU4281, y OTNP-915155 sobre maneta de la bomba SWX-PP-02B-M, dispara al intentar arrancarla desde Sala de Control.

Riesgo resultante: bajo para una duración prevista de la gama de 6 horas.

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

Semana 5, 30-01-13

U1 en Modo 3.

Actividades evaluadas: Revisión general del cargador de baterías DC1-1BC-9 mediante gama EXU4624, y OTNP-915155 sobre maneta de la bomba SWX-PP-02B-M, dispara al intentar arrancarla desde Sala de Control. OTNP-926791 sobre bomba CC2-PP-2A, revisar por consumo de aceite elevado. Gama MLB0091 de limpieza del tanque de aceite y cambio de aceite de la bomba CS2-CSAPCH-03.

Riesgo resultante: bajo para una duración prevista de la gama de 6,5 horas.

Se simula coincidencia con cargador DC1-1BC-2 todavía pendiente de realizarse PV de operabilidad. Riesgo resultante: bajo para una duración prevista de la gama de 0,16 horas.

Semana 6, 07-02-13

U2 en Modo 1.

Actividades evaluadas: Revisión general del cargador de baterías DC2-2BC-7 mediante gama EXU4824, y OTNP-915155 sobre maneta de la bomba SWX-PP-02B-M, dispara al intentar arrancarla desde Sala de Control. Gama MLB1292 de toma de muestras y cambio de aceite en AF2-PP-2.

Riesgo resultante: bajo para una duración prevista de la gama de 4 horas.

Semana 16, 17-04-13

U2 en Modo 1.

Actividades evaluadas: OTNP-935665 sobre VA2-HX-69B. Retirar protección de correas y rejilla de impulsión de aire para toma de medidas e inspección de la unidad de refrigeración de sala de bombas del RH.

Riesgo resultante: bajo para una duración prevista de la gama de 4 horas.

Que se comprobó el uso por parte de Operación del monitor de riesgo durante 2012 y primer trimestre de 2013 en ambas unidades, consultando el fichero histórico de tareas la ejecución de la gama OZK4051D. Esta gama, de periodicidad trimestral, requiere hacer una simulación de riesgo

**PT.IV.213. Evaluaciones de operabilidad**

CA-AL1-13/007 y CA-AL2-13/002

Que de la revisión de las OTNP's emergentes del día 9 de mayo se observaron un total de 29 órdenes de trabajo consistentes en recalibraciones de transmisores para atender la acción del SEA AM-AL-13/141. Consultada dicha

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

acción, estaba clasificada como de Prioridad 3, con origen en Experiencia Operativa Externa e identificada el 18 de octubre de 2010. Que la entrada – Propuesta de Mejora PM-AL-10/323 (Cofrentes – Instrumentación de nivel del depósito de almacenamiento del sistema de control líquido de reserva con rango de calibración inadecuado), figurando como identificada el 18/10/2010 por Experiencia Operativa Externa.

Que dicha entrada dio origen a la acción Estudio ES-AL-10/226 (Comprobar la concentración de boro y densidad del agua borada de los tanques de almacenamiento de ácido bórico), cerrada el 20/10/2010 por Química y Radioquímica. Que Ingeniería de Planta realiza el estudio ES-AL-12/266, el cual concluye lo siguiente:

*“En base a la información suministrada por Química se puede considerar de forma conservadora que la densidad para 7.700 ppm es 1,02 y para 2.800 ppm 1,007. Con esta información teniendo en cuenta que la concentración máxima en el tanque de ácido bórico son 7.700 ppm y en el tanque de recarga, acumuladores y presionador son 2.800, para asegurar que siempre se han cumplido los criterios de E.T.F. se debe verificar que en todos los P.V. el nivel medido ha sido superior a:*

- *Tanque de recarga: en modo 5 y 6,  $8,6 \times 1,007 = 8,66\%$ . En modos 1, 2 y 3:  $96,27 \times 1,007 = 96,94\%$ .*
- *Acumuladores:  $43 \times 1,007 = 43,301$*
- *Tanques de ácido bórico: En modos 5 y 6:  $25 \times 1,02 = 25,5\%$ . En Modos 1, 2 y 3:  $93 \times 1,02 = 94,86\%$ .*

*En el caso del presionador la protección al 92% de nivel variaría al 92,64%, que es menor del margen disponible (3,1%).*

*En el caso del tanque de recarga el switch over pasaría de 21% a 20,85% que está dentro de los márgenes disponibles. Estos datos están obtenidos del WENX-99.10.*

*En definitiva, se debe verificar que se han cumplido las E.T.F. considerando los errores anteriores y calibrar la instrumentación de acuerdo a la densidad”.*

Finalmente, se emite la Acción de Mejora AM-AL-13/141 a Mantenimiento e Instrumentación, consistente en:

*“Modificar las fichas de calibración de los LT's de los tanques de ácido bórico, acumuladores y tanque de recarga, considerando la densidad del agua borada. Por ETF's las concentraciones de estos tanques son: RWST, entre 2.500 y 2.800 ppm. Tanques de ácido bórico, entre 7.000 y 7.700 ppm. Tanques acumuladores de IS: entre 2.600 y 2.800 ppm. Según el cierre del estudio ES-AL-12/266 se puede considerar, de forma conservadora, que la densidad para 7.700 es de 1,02 y para 2.800 ppm de 1,007.”*

Que preguntada la Sección de Operación si mientras no se llevasen a cabo las recalibraciones se garantizaba el cumplimiento de los límites impuestos por las E.T.F. vigentes, dicho departamento emitió dos condiciones anómalas el día 10 de mayo, una para cada unidad, las CA-AL1-13/007 para la Unidad 1 y CA-AL2-13/002 para la Unidad 2. Las CA concluían en comunicar al personal del Turno de Operación que se mantuviese el nivel en los tanques afectados de acuerdo a la resolución de la acción ES-AL-12/266, pasando el nivel mínimo en el tanque de recarga de 8,6 al 8,66% en Modos 5 y 6 y de 96,27 a 96,94% en Modos 1 a 3.

Que a la pregunta del posible impacto que dicho error en la medición de los niveles hubiera podido tener en el cumplimiento de las ETF, el 13 de junio el titular solicitó a [REDACTED] el cálculo de los márgenes para el tanque de ácido bórico, en su documento INF-TD-007447 del 17 de junio. [REDACTED] en su informe WM-ATA-002469-C del 14 de junio. En el comunicado CI-TJ-000602 se consideró que dicho cambio de densidad no habría tenido impacto, por los conservadurismos considerados.

#### CA-AL2-13/003

Que el 22 de mayo, a las 10:53 h se procedió al arranque del cuarto generador diesel (4DG) para la ejecución del OP2-PV-08.02.2 (Arranque del cuarto generador diesel por señal de BO+IS), apareciendo en Sala de Control la alarma OP2-AL-301-A3-18 "Anomalía eléctrica o mecánica en alternador 4DG", mientras que en el panel local aparecía la alarma OP2-AL-4DG-19 "Lubricación bomba 1 cojinete alternador disparo", confirmando el auxiliar que no pasaba aceite por cojinetes. El turno paró manualmente el diesel a las 10:54 h y procedió a investigar la causa de aparición de la alarma. Entre sus posibles causas está la de bajo caudal de aceite de lubricación de los cojinetes del alternador, medidos en los rotámetros FIS-9672A (cojinete 1) y FIS-9672B (cojinete 2), situados en la línea de aporte a sus respectivos cojinetes. La alarma como tal se genera al no detectarse paso de aceite por los rotámetros transcurrido un tiempo determinado tras la orden de arranque del generador diesel. El sistema de lubricación consta de un tanque de aceite de 300 l con dos bombas sumergidas en el mismo; el aceite impulsado atraviesa un filtro y un cambiador de calor refrigerado por el SW, antes de dirigirse por un colector común de 1½" a ambos cojinetes; a la salida de los mismos se encuentran rotámetros con sensor de posición para confirmar el paso de aceite, volviendo al depósito por una línea de 3". Con el arranque del diesel se activa el relé de arranque de la primera bomba de aceite de lubricación; transcurrido un retardo, si no llega retroaviso de paso de aceite se para la bomba arrancada y se arranca la bomba de reserva; transcurrido un temporizado igual al primero, si tampoco llega retroaviso de paso de aceite, se para la segunda bomba y los cojinetes del alternador quedan sin lubricación/refrigeración. Esta alarma no produce disparo del generador diesel, pues el disparo se producirá por alta temperatura en cojinetes del alternador al

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

funcionar sin lubricación y en condiciones de arranque de emergencia la aparición de la alarma de alta temperatura no conduce a la parada del diesel.

Que en un primer momento el turno atribuyó la falta de lubricación del alternador al fallo del relé de arranque de las bombas de lubricación, consignándose en el diario del operador de reactor únicamente un arranque del 4DG (el que resultó satisfactorio), aunque se añade con posterioridad a dicho libro la siguiente nota: *"Se para diesel 4DG al comprobar fallo al arranque de ambas bombas de lubricación del alternador"*. Aplicando el procedimiento OPX-ES-38 *"Clasificación y control de arranques de los generadores diesel"* el turno de Operación decidió que se podía proceder a un segundo arranque del generador diesel. Se repitió el arranque a las 12h, de manera satisfactoria, parándose manualmente a las 13h y dándose como correcto el resultado del requisito de vigilancia. Aplicando dicho procedimiento se procedió por tanto a calificar la demanda de arranque en la cual se produjo el fallo como Arranque Ni Válido Ni Fallado (ANVNF). Que según el titular dicha calificación se debió a que el turno en el que se observó la anomalía creyó que de haber permanecido en funcionamiento el motor se habría llegado a establecer la circulación de aceite de lubricación de cojinetes del alternador.

Que se emitió la orden de trabajo OTNP 944537 *"Revisar circuito de arranque auto"*. Ese mismo día 21 por la tarde se realizaron diversos arranques del 4DG para verificar el funcionamiento correcto del circuito de lubricación. El día siguiente (22 de mayo) se emitió la condición anómala CA-AL-2-13/003 al sospecharse de que la causa del fallo inicial era un descebado de las líneas de aceite debido al fallo de válvulas de retención situadas a la descarga de las bombas de lubricación, generándose la petición de trabajo 944661 *"Revisar estado válvulas de retención situadas en la descarga de ambas bombas. Posible fuga por asiento"*.

Que en la condición anómala se estableció como medida compensatoria realizar un arranque en cada turno de las bombas de lubricación del generador diesel, confirmando el auxiliar el paso de aceite, para evitar el descebado de las líneas. Como medidas correctivas se estableció revisar las dos retenciones que podían estar fugando y aumentar el temporizado de disparo de las bombas de 18 s a 38 s, de modo que se retorna al tiempo total de 40 s para el disparo de cada una de las bombas que estaba en el diseño original.

Que en reunión mantenida el 17 de junio, la inspección manifestó su discrepancia en la interpretación del procedimiento OPX-ES-38, p 5/10 (Notas aplicables a la clasificación de las demandas de arranque).

*"Si el generador diesel falla o dispara por sus protecciones durante su arranque o funcionamiento normal, analizar la causa (sin acción correctiva o intervención de mantenimiento) y determinar si el fallo o disparo habría*

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

*afectado al arranque o funcionamiento del diesel en condiciones de emergencia”.*

Que en dicha reunión los inspectores manifestaron que según su criterio, fuese cual fuese la causa de la ausencia de circulación de aceite a través de los cojinetes, dicha circunstancia abocaba al fallo del alternador al demandarse su funcionamiento, al carecer de lubricación/refrigeración en los mismos. El titular manifestó que en su opinión, al desconocerse la causa, procedía seguir adelante al siguiente punto del procedimiento.

*“Si se considera que el fallo o disparo del diesel no condiciona su operación en emergencia, proceder a demostrar mediante prueba real, que el generador diesel puede arrancar y operar correctamente en dicha condición”.*

Que de acuerdo a esta interpretación del titular, al resultar satisfactorio el segundo arranque, el titular procedió a clasificar el primero como ANVNF. Los inspectores opinaron que el fallo sí que habría condicionado seriamente su operación en emergencia y que las líneas habían sido parcialmente cebadas por el primer arranque, por lo que el segundo arranque no se debería haber llevado a cabo sin declarar como Arranque Fallado (AF) el primer arranque, y en consecuencia haberse declarado inoperable el diesel; en dicho estado y tras verificar que el circuito de lubricación funcionaba correctamente, se llevaría a cabo el requisito de vigilancia para devolver la operabilidad.

Que de modo paralelo, aunque en la relación semanal de posibles fallos funcionales que remite la Regla de Mantenimiento no figuraba el fallo producido en el arranque del 4DG, en la reunión del 17 de junio el titular comunicó a la inspección que para la Regla de Mantenimiento había sido considerado como Fallo Funcional, al no poder garantizarse el funcionamiento del alternador en dicha circunstancia. Actualmente se está realizando el análisis de causa correspondiente.

Que el día 27 de junio se intervino el 4DG para proceder a la ejecución de las medidas correctivas contempladas en la condición anómala. Así, se revisaron las válvulas antirretorno, no encontrando ninguna anomalía en las mismas, y se incrementó el temporizado de los relés de permisivo de arranque. Tras esta intervención se ha cerrado la condición anómala, convirtiendo la medida compensatoria en permanente, incorporándola a la lista de tareas rutinarias del auxiliar, pero disminuyendo su frecuencia a una vez cada 24 horas.

#### **PT-IV-217: Recarga y otras actividades de parada**

Que como consecuencia de la parada automática de la Unidad 2 del 23 de mayo se decide ir a modo 5 para proceder a intervenir las válvulas de seguridad del presionador. El día 25 a las 2:30h se entra en Modo 4 (Disponible

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

Caliente), y a las 13:00h se alcanza Modo 5 (Parada Fría). Se aplica el procedimiento de seguridad en parada, conservándose todas las funciones clave de seguridad en verde.

Que inicialmente se estableció un programa de parada de 15 días, que posteriormente se redujo a 12 días al llevar mucho menos tiempo que el previsto la MD-2847/01 de relés de sobretensión de cargadores de baterías (RG-1.32).

Que se revisaron las válvulas de seguridad del presionador RC2-8010B y C: se encontró suciedad y pequeños daños en el asiento, procediéndose a lpearlo.

Que durante la parada se procedió a la inspección y cambio de sellos de la RCP-2 (bomba de refrigeración de reactor nº 2), colocándose la bomba en posición Back-Seat (actúa como cierre estanco del primario) y nivel del presionador en el 16%. Durante el transitorio el caudal de retorno de cierres de esta bomba se fue a cero, habiéndose tenido previamente ensuciamiento de los filtros de la línea. Se encuentran dañados en distinto grado los 3 sellos, procediéndose a su sustitución por otros completamente nuevos. El primer sello se encontró con suciedad, pudiendo estar relacionada con la disminución de caudal de cierres observada durante el ciclo. Otra deficiencia observada pero no relacionada con la problemática anterior fue un elemento de grafito del cierre número 3 que se encontró muy degradado.

Que el día 1 de junio a las 19 horas se alcanzó Modo 4. Que el día 2 a las 4:25 h se alcanzó Modo 3, tarándose en dicho momento las válvulas de seguridad B y C del presionador a 140 kg/cm<sup>2</sup> y 280 °C. La válvula B precisó tres disparos para su tarado, mientras que en la C bastaron con dos. El día 4 a las 6:30 h se alcanzó modo 2 (Reactor crítico.). A las 13:15 h comenzó el rodaje de la turbina, disparándose ésta a las 13:45 h al detectarse fuga de fluido electrohidráulico en válvula de parada nº 4. A las 17:12 h se inició de nuevo el rodaje de turbina, acoplándose a la red (Modo 1) a las 18:32 h.

En la fase de arranque la fuga de las válvulas de seguridad del PZR, RC2-8010B y C presentó variaciones, empezando a fugar la B el día 4 a las 5:57 h, pasando luego a fugar también la C (fuga conjunta de 6,4 l/h), para luego cesar la fuga de la C. Actualmente se ha estabilizado la fuga en torno a 18 l/h.

#### **PT.IV.219. Requisitos de vigilancia**

##### OP1-PV-03.26

Que el 11 de abril se presencié la ejecución de la exigencia de vigilancia 4.3.4.1a/1b en la U1, mediante el procedimiento OP1-PV-03.26 "Prueba actuación válvulas de Turbina", rev.6. Que la prueba se realizó al 100% de

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

potencia y conectando la realimentación de MW y de frecuencia para la prueba de las válvulas de regulación. Resultado satisfactorio.

#### PS-PV-02.34 y OPX-PV-07.09

Que el 26 de abril se presenció la ejecución de la exigencia de vigilancia 4.7.7.1.1.a, 4.7.7.1.2.b y 4.7.7.1.2.c mediante el procedimiento OPX-PV-07.09 "Operabilidad del sistema de filtrado de emergencia y sistema de aire acondicionado de emergencia de Sala de Control", y la ejecución de la exigencia de vigilancia 4.3.3.1.3aC mediante el PS-PV-02.34 "Prueba funcional de los monitores de radiación para la vigilancia de la ventilación de Sala de Control" sobre el Tren B. Resultado satisfactorio.

#### OPX-PV-08.02.5

Que el 6 de mayo se presenció la ejecución de la prueba de periódica de operabilidad del Generador Diesel 5DG, mediante procedimiento OPX-PV-08.02.5. Que a las 10:05h se arrancó el 5DG por señal de B.O., alcanzando tensión y frecuencia nominales en 7 segundos, y acoplándose a la barra a las 10:08h. Resultado satisfactorio.

Que en el panel local del 5DG se observó la puerta de la cabina principal abierta, para permitir tendido de cables al multirregistrador ICX-RA-00. Que se comprobó que el montaje del registrador estuvo motivado por la evaluación de un trabajo correctivo en los tanques de gasoil de los motores del 5DG, mediante PT-935725. Que dicha circunstancia no fue detectada por Operación durante la prueba.

#### OP2-PV-08.02.1

Que el 7 de mayo se presenció la ejecución de la prueba de periódica de operabilidad del Generador Diesel 2DG, mediante procedimiento OP2-PV-08.02.1 Que se arrancó en marcha lenta y acopló a las 11:20h. Resultado satisfactorio.

Que durante la bajada manual de tensión para proceder a parar el diesel se produjo alguna oscilación de reactiva. Que se emitió la OTNP-937893 para revisar el regulador de tensión, probándose este el día 8 de mayo con el 2DG acoplado, desacoplado y durante un arranque de emergencia, no encontrándose ninguna anomalía, con lo cual se asocian las oscilaciones a la propia manipulación de los mandos de regulación desde panel por el operador en sala de control durante la prueba.

#### IRX-PV-20.02

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

Que durante la revisión de resultados de la prueba IRX-PV-20.02E sobre la bomba SW2-PP-01B, en la parte de prueba anual de aspersores, se comprobó que durante la misma no se tiene en cuenta el efecto de la bomba arrancada de la otra unidad y la posibilidad de que esta se encuentre o no alineada con la descarga a Arrocampo (válvulas HV-3609, HV-3610 o HV-3611, HV-3612 de descarga de SW al Túnel de descarga de agua de circulación abiertas), no siendo posible con ello el seguimiento de tendencias de resultados a lo largo de los años. El titular afirma que dicho seguimiento se realiza mediante las pruebas trimestrales exigidas por el código ASME.

#### **PT-IV-222 Inspecciones No Anunciadas**

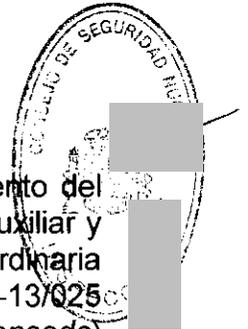
Que el 1 de mayo se realizó una inspección no anunciada, sin incidencias relevantes.

#### **PT. IV.226 Seguimiento de sucesos**

##### ISN-I-13/006 e ISN-II-13/002

Incumplimiento, en forma, de la Especificación Técnica de Funcionamiento del volumen útil conjunto de agua en los tanques de agua de alimentación auxiliar y condensado. Que la propuesta de ISN se presentó en la reunión extraordinaria del CSNC nº 633, del 7 de mayo, como resultado del informe TJ-13/025 (Revisión de instrumentación de nivel de los tanques de agua de condensado) de Ingeniería de Planta, del 16 de abril de 2013. El ISN propuesto y que fue aprobado en el mismo CSNC era por el concepto D4 «*Incumplimiento de un requisito o exigencia de vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento; esto es, no llegar a realizarlo en plazo o forma, salvo que se haya declarado el incumplimiento de la condición límite de operación correspondiente antes de la expiración de dicho plazo (24 horas)*» de la IS-10, generándose el 8 de mayo dos ISN a 24 horas (ISN-I-13/006 e ISN-II-13/002), uno por cada unidad. El día 9 de mayo se revisaron ambos ISN, ampliándose la notificación al criterio D3 «*Incumplimiento de una condición límite de operación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y de su acción asociada (1 hora)*» de la IS-10, al considerarse la probabilidad de que no se hubiera cumplido la CLO 3.7.1.3.b, que exige un volumen mínimo de 1.005,2 m<sup>3</sup> entre el tanque de condensado y el de agua de alimentación auxiliar.

Que el origen de esta experiencia operativa eran unos ISN de CN Ascó, donde se identificó un error similar con el nivel de los tanques de gasoil; esta información fue analizada en marzo de 2011 en la revisión 0 de la EO-AL-3763. Que las revisiones 1 y 2 del ISN de Ascó llegaron a Almaraz en abril de 2011, identificando igualmente errores en procedimientos de vigilancia del tanque de condensado. La evaluación de dicha experiencia operativa se reflejó en la revisión 1 de la EO-AL-3763, de diciembre de 2011.



**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

Que el 13 de junio se aprobó el informe TJ-13/042 (*Cálculo de los volúmenes mínimos en tanques de condensado según procedimiento de vigilancia OP1-PV-00.01 y OP2-PV-00.01*), concluyendo lo siguiente: «Se estima que los volúmenes mínimos que podrían haber tenido los tanques de CD y AF en las condiciones más desfavorables, según los procedimientos de vigilancia OP1-PV-00.01 rev. 16 y OP2-PV-00.01 rev. 14 son de 894,26 m<sup>3</sup> en unidad 1 y de 909,22 m<sup>3</sup> en unidad 2». El hecho de que el tanque de condensado oscile frecuentemente de nivel al emplearse para trasiegos hace que el titular haya optado por no determinar si se han incumplido las ETF, sino que existe la posibilidad de que se hayan incumplido, retrotrayéndose el posible incumplimiento de los volúmenes requeridos por ETF al año 2010, cuando en la revisión 100 de las ETF se incorporó el nivel en el tanque de agua de alimentación auxiliar (94%) correspondiente al volumen útil mínimo requerido de 487,5 m<sup>3</sup> de agua.

Que dos sucesos notificables de C.N. Ascó (AS1-ISN-10/005 e AS2-ISN-10/009) de junio de 2010 se reflejaron en el informe de Experiencia Operativa EO-AL-3763, de diciembre de 2011, el cual concluyó con la necesidad de realizar el estudio que dio origen al informe TJ-13/025. En los ISN de C.N. Ascó el titular revisó los datos históricos de la ejecución de PVs de los últimos dos ciclos, concluyendo que se había incumplido la ETF y especificando cuando se produjo dicho incumplimiento. Que en el caso de Almaraz el titular ha realizado un estudio de los incumplimientos potenciales de las ETF que se hayan podido producir; la IS-10 no habla de incumplimientos potenciales de las ETF sino reales, por lo cual se considera conservadora y aceptable la estimación potencial del titular.

Que en la revisión de los sucesos notificables a 30 días se deja en blanco la casilla «*Duración del suceso o condición*», cuando de acuerdo a la revisión a 30 días del ISN debería figurar desde el mes de junio de 2004 la medida incorrecta de los niveles (criterio D4) y en ocasiones que el titular no determina, del criterio D.3.

#### ISN-II-13/003

Que el 22 de mayo, a las 22.32 horas se produjo parada automática del reactor por disparo de turbina más P-7 (potencia >10%). La causa del disparo de turbina fue la actuación de los dos relés de protección de defecto a tierra del turbogruppo. Con unos minutos de antelación habían aparecido alarmas de sobretensión en la salida de grupo. La falta a tierra fue real, producida por un corto en un condensador en paralelo con la autoválvula de protección contra sobretensiones de la fase R de las barras de fase aislada. La falta a tierra de una fase explica las alarmas de sobretensión producidas al elevarse la tensión con respecto a tierra en las otras dos fases.

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

Que al producirse el disparo y activarse las cámaras neutrónicas de rango fuente, la cámara N31 no presentó indicación, declarándose inoperable y procediéndose en la parada subsiguiente a su sustitución.

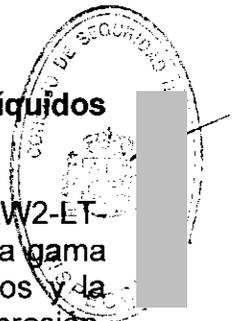
Que tras el disparo del reactor se quedó marcando 6 pasos la barra de control H-6. Instrumentación y Control confirmó que había habido un fallo de indicación en el sistema de indicación de posición de barras y la barra había caído hasta el fondo.

Que a los 30 segundos del disparo de turbina se produce, por diseño, entre otras actuaciones, el disparo de los dos interruptores de salida de grupo. Este disparo viene a través de dos caminos independientes a la bobina 1 y la bobina 2 de estos interruptores. Sin embargo, en esta ocasión, falló el disparo del interruptor 52/13 a la barra B2 de 400 KV, por lo que actuó la protección de fallo de interruptor y, en consecuencia, unos 0,2 s después, se produjo el disparo de todos los interruptores de la barra de 400 KV y el propio 52/13. La causa de esta última anomalía es una borna que se ha encontrado floja en el circuito de disparo de la bobina 1 del 52/13. El disparo a través de la bobina 2, que actúa también a los 30 segundos de acuerdo al diseño, no llegó a tiempo para evitar la actuación de fallo de interruptor, ya que se ha comprobado que el relé temporizado correspondiente tardaba algo más de los 30 s. Se ha procedido a la sustitución de este relé.

#### **PT-IV-251 Tratamiento, vigilancia y control de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos**

Que el 16 de mayo se presencié la recalibración del canal de nivel RW2-ET-5502-A en el tanque de recarga de la Unidad II, empleando para ello la gama C-SR-0321. En dos pasos del procedimiento se purgan los conductos y la cámara de medida, escurriendo el líquido o salpicando si sale a presión, mojando el suelo, el propio instrumento de medida y las paredes de la cabina. Es importante considerar que la toma está situada muy baja en el tanque y podría existir riesgo de que alguna partícula caliente pudiese arrastrarse y llegar al suelo, de carácter arenoso. Se revisaron las tomas existentes en los otros tanques de la Unidad II, siendo el de recarga el único que no tenía bandeja de recogida.

En los casos en los que no existen esos sistemas de recogida, PR asesora y proporciona medios de confinamiento para esos casos. Las zonas de tanques de ambas unidades, están clasificadas como zonas controladas de permanencia libre con riesgo de contaminación, por lo que existen trazas de actividad en la zona circundante a los tanques de recarga. El titular abrió en el SEA la no conformidad NC-AL-13/2580 con las acciones siguientes:



- AC-AL-13/510 Instalar bandejas de recogida en los drenajes del tanque de recarga
- AC-AL-13/509 Reforzar las expectativas al personal sobre la importancia de la adecuada comunicación y descripción sobre los trabajos a realizar en zona controlada.

#### **PT-IV-261 Inspección de simulacros de emergencia. Inspección tras una emergencia real**

Que el día 30 de mayo se asistió desde el CAT al simulacro anual de emergencia. Durante la ejecución del mismo se decidió la evacuación del personal no imprescindible del emplazamiento, permaneciendo el inspector en el CAT.

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 julio de dos mil trece.

Fdo:

INSPECTOR

Fdo:

INSPECTOR

**TRAMITE:** En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 55 del Reglamento citado, se invita a un representante autorizado de 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 julio de 2013

Director General



**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION**  
**DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**

**Ref.- CSN/AIN/AL0/13/976**



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/13/976**  
*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/AL0/13/976  
*Comentarios*

**Hoja 13 de 16, primer párrafo:**

Dice el Acta:

*"IRX-PV-20.02*

*Que durante la revisión de resultados de la prueba IRX-PV-20.02E sobre la bomba SW2-PP-01 B, en la parte de prueba anual de aspersores, se comprobó que durante la misma no se tiene en cuenta el efecto de la bomba arrancada de la otra unidad y la posibilidad de que esta se encuentre o no alineada con la descarga a Arrocampo (válvulas HV-3609, HV-3610 o HV-3611, HV-3612 de descarga de SW al Túnel de descarga de agua de circulación abiertas), no siendo posible con ello el seguimiento de tendencias de resultados a lo largo de los años. El titular afirma que dicho seguimiento se realiza mediante las pruebas trimestrales exigidas por el código ASME."*

Comentario:

No obstante, se incluirá en los procedimientos de la serie IRX-PV-20.02X el alineamiento que se utiliza en cada prueba anual cuando la bomba descarga a aspersores para saber si la bomba contraria del mismo tren se encuentra arrancada y, en este caso, si su descarga está alineada a aspersores o a Arrocampo, de acuerdo a la acción del SEA/PAC AI-AL-13/205.



CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

**DILIGENCIA**

En relación con los comentarios formulados en el "TRÁMITE" del Acta de Inspección CSN/AIN/ALO/13/976, del 12 de julio, correspondiente a la inspección realizada en la Central Nuclear de Almaraz a lo largo del segundo trimestre de 2013, el inspector que la suscribe declara:

**Comentario general:**

Se acepta el comentario.

**Hoja 13 de 16, primer párrafo:**

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

**Almaraz, 31 de julio de 2013**

Fdo. :  


**INSPECTOR CSN**

