

## ACTA DE INSPECCIÓN

funcionarios del  
Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

**CERTIFICAN:** Que entre los días uno de abril y treinta de junio de 2021 se han personado en la Central Nuclear de Trillo. Esta instalación dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden IET/2101/2014 de fecha 3 de noviembre de 2014.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto la cumplimentación de diversos procedimientos del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) competencia de la Inspección Residente.

La inspección fue recibida por Director de Central, en representación del titular quien manifestó conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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 los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes.

## OBSERVACIONES:

### **PT.IV.201: “Protección frente a condiciones meteorológicas adversas e inundaciones”**

En el trimestre no se han producido activaciones de este procedimiento.

### **PT.IV.205 “Protección contra incendios”**

CASO1.

El 21/05/2021 se revisaron los protocolos de resultados del procedimiento CE-T-CI-0152D Rev. 8 “*Prueba funcional de los sistemas pulverizadores y rociadores*” hechos sobre los transformadores principales AT01(UJ94Z958) y AT 03 (UJ94Z960), el 17/05/2021.

### **PT.IV.209 “Efectividad del mantenimiento (Inspección Residente)”**

CASO 1.

El día 14/05/2021 se celebró la 3ª reunión mensual de datos del 2021 de la Regla de Mantenimiento (RM) en la que se analizaron los eventos del mes de marzo de 2021.

La Inspección revisó la documentación comprobando que se trataron las incidencias que durante ese período afectaron a sistemas o criterios dentro del alcance de la Regla de Mantenimiento, así como el análisis y validación del número de fallos funcionales e indisponibilidades del período considerado.

Se analizaron 20 eventos, de los cuales el Grupo de Análisis determinó:

- No hubo fallo funcional: 4 eventos
- Contabilizada Indisponibilidad: 5 eventos
- Contabilizada indisponibilidad múltiple: 11 eventos

### **PT.IV.211. “Evaluaciones de riesgo de actividades de mantenimiento y control de trabajo emergente”**

CASO 1.

Durante el período de tiempo considerado, la IR ha realizado un seguimiento del control del titular a las actividades de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo (trabajo emergente), en la reunión diaria con el titular y en la comprobación de altas en el monitor de riesgo en sala de control.

Durante la jornada laboral fuera de horario normal el turno de Operación es el responsable de evaluar y gestionar el riesgo resultante de las actividades emergentes en ESCs significativos para el riesgo dentro del alcance de la Regla de mantenimiento, de acuerdo con lo requerido en el procedimiento CE-A-OP-0040 “Evaluación de las funciones de seguridad tras aparición de trabajos emergentes fuera de horario laboral”, mediante el monitor de riesgo disponible en sala de control.

#### CASO 2.

El 05/04/2021 se emitió una Evaluación y Análisis de impacto sobre la seguridad por indisponibilidad simultánea de la Redundancia 1, por trabajos planificados, y del TW10, por correctivo emergente en TW10S091. El Monitor de Riesgo evalúa esta configuración en 9,7, VERDE. Configuración aceptable.

#### CASO 3.

El 28/06/2021 se emitió una Evaluación y Análisis de impacto sobre la seguridad por indisponibilidad simultánea de la válvula RA03S029 y el medidor de radiación RV31R002, en ambas por correctivo emergente. La evaluación concluye que la indisponibilidad de ambos equipos no afecta a las mismas funciones de seguridad, la evaluación del Monitor de Seguridad es 10, luego la configuración de planta es aceptable.

### **PT.IV.213 “Evaluaciones de operabilidad”**

#### CASO 1. Revisión 2 de la CA-TR-21/26: Evaluación Operabilidad TF30S014.

El 08/04/2021 el titular redactó la revisión 2 de la CA-TR-21/026. En ella se definen los resultados derivados de la acción compensatoria ES-TR-21/146 “Analizar la viabilidad de realización de las pruebas periódicas en red.1, manteniendo la válvula TF30S014 en la posición actual cerrada” recogida en la revisión 1 de la CA.

En nuevas conclusiones del documento se incluye lo siguiente:

- *La válvula TF30S014 permanece y debe permanecer en su posición de seguridad, cerrada y estanca.*
- *En cuanto a la estanqueidad de la válvula TF30S014 (así como la TF30S013) en ningún caso se han visto afectada su función de seguridad al estar cerrada y ser su grado de estanqueidad, y por tanto el del sistema, aceptable, inferior a 90 l/h.*
- *Para evitar cambiar dicha configuración operativa y segura, se han analizado las alternativas existentes de acuerdo a la acción compensatoria ES-TR-21/146. En dicho*

*análisis se ha visto que es posible la realización de todos los requisitos de vigilancia a excepción de los relacionados con las bombas de emergencia TF11D002 y VE50D001.*

- *Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto y con la válvula TF30S014 cerrada y estanca se considera que el tren 30 está operable.*
- *La válvula TF30S014 en su posición actual, se considera que cumple su función de seguridad al encontrarse cerrada y cumpliendo los requisitos de estanqueidad requeridos del sistema, permaneciendo en condición anómala por lo que se mantienen las medidas compensatorias y correctivas establecidas en la anterior revisión de esta CA. Dada la situación segura de la válvula TF30S014, esta se mantendrá en su posición cerrada, cumpliendo su función de seguridad.*

Adicionalmente, se incluye la siguiente acción:

- *Realizar los PVs asociados al arranque de las bombas TF11D002 y VE50D001. antes de la entrada en estado de operación 4 (parada fría), para evitar la toma de acciones debido a la entrada en la CLO 4.4.4, en esta R433.*

Derivado de las conclusiones de la revisión 2 de la CA de no poder probar de las bombas de emergencia TF11D002 y VE50D001, en el CSNC del 09/04/2021 se revisaron los procedimientos de emergencia afectados: el PV-T-OP-9055 y PV-T-OP-9056. La modificación de ambos consistía básicamente en no probar el arranque de las bombas afectadas por señal de emergencia.

Una vez aprobados los cambios temporales de los procedimientos, estos se ejecutaron durante la mañana del 09/04/2021. Durante la realización de los PVs no se probaron, de acuerdo a lo modificado, las bombas TF11D002 y VE50D001 y se declararon inoperables a las 14:23.

Cabe recordar que en la situación operativa en que se encontraba la planta (Modo 1) solamente es exigido un tren de emergencia operable por CLO 4.7.2. Los equipos asociados a la red 3 se encontraban en condición de operable.

## CASO 2. Inoperabilidad del ventilador de impulsión general TL10D141.

El 07/03/2021 a las 14:46 Operación declaró la inoperabilidad del ventilador TL10D141 de impulsión general al disparar por bajas revoluciones. La CLO 4.8.7.1. exige que esté al menos operable uno de los dos ventiladores de impulsión, siempre que se manejen elementos combustibles; el TL10D131 estaba operable y en servicio.

Durante la semana siguiente Mantenimiento realizó varias intervenciones sobre el equipo incluyendo el tensionado de sus correas y la realización de un control dimensional de las poleas. En la reunión del 12/03/2021 el titular comunicó a la IR que tras comprobar que el valor de revoluciones medido era correcto, el equipo se va iba a dejar en observación unos días. Finalmente el equipo fue devuelto a la condición de operable el 19/03/2021 a las 14:30

La IR ha realizado una revisión de inoperabilidades de este equipo desde la recarga observando que el TL10D141 quedó inoperable en las siguientes ocasiones:

- 25/06/20.
- 24/08/20.
- 29/11/20.
- 20/12/20.
- 02/03/21.
- 07/03/21.

Posteriormente el 03/04/2021 a las 01:56 el titular volvió a declarar inoperable el mismo ventilador al disparar por bajas revoluciones. La intervención sobre el equipo consistió en un ajuste de las correas dejando el equipo en observación hasta el día 16/04/2021.

El titular abrió la CA-TR-021/41 en cuya EVOP del 15/04/2021 se analiza la pérdida de fiabilidad del equipo debida a los sucesivos disparos. En ella se realiza un análisis de las intervenciones realizadas sobre el TL10D141 en los últimos 6 años. Como consecuencia del análisis realizado se propone el siguiente plan de acciones compensatorias:

- Monitorización periódica con la que poder hacer un seguimiento de las revoluciones del ventilador desde el exterior del cubículo y/o controlando los parámetros del sistema (caudal/presión).
- Minimizar las intervenciones sobre TL10D131 cuando la Operabilidad del ventilador sea requerida asegurando su disponibilidad hasta solventar la situación.

- Realizar las acciones presentes en el ACA-TR-21/005 con las que se solventaría la reducción de la fiabilidad del equipo.
  - *ES-TR-21/173 “Verificar dimensionalmente la validez de las poleas para descartar/confirmar desviaciones dimensionales de fabricación” (VF).*
  - *AC-TR-21/095 “Incluir en los procedimientos CE-T-MM-0436 y CE-T-MM-0484 los ventiladores TL10D131,141. Añadiendo en su revisión, la necesidad de analizar el cambio de las dos poleas cuando sea preciso cambiar una de ellas.” (MC).*
  - *ES-TR-21/174 “Analizar la posibilidad de adquirir la tecnología necesaria para monitorizar las revoluciones de los ventiladores desde las tomas exteriores de salida de los contadores de revoluciones y si es viable adquirirla” (MI).*
  - *ES-TR-21/175 “Estudiar la posibilidad de revisar la SER-T-M-15/306 con la que se sustituye la polea del tren motor del ventilador TL10D141. Para sustituirla por un modelo más parecido al repuesto original que pesaba 60 Kg menos que la polea que actualmente contempla la SER derivado de la respuesta del tecnólogo” (VI).*
  - *CO-TR-21/238 “Confirmar en TL10D131 geometría de las poleas y verificar si en estas entra completamente la galga SPC>315 mm” (MC).*

### CASO 3. Inoperabilidad programada de la bomba TH30D001 (RHR).

El día 12/05/2021 el titular declaró la bomba de inyección de baja presión TH30D001 inoperable para intervención de la fuga del sello descrita en la CA-TR-21/030. Comenzaron entonces a aplicar las CLO 4.4.3.1 y 4.4.4.1. que permiten estar en esta condición siempre que se mantengan operables los otros tres trenes del TH.

La intervención de la bomba finalizó durante la tarde-noche del 17/05/2021. A las 02:17 del 18/05/2021 la bomba se volvió a declarar operable tras la realización con éxito de la prueba CE-T-GI-9902 *Prueba funcional de las bombas de evacuación de calor residual TH10/20/30/40 D001.*

### PT.IV.216 “Pruebas post Mantenimiento”

#### CASO 1. Revisión de las válvulas de cierre rápido TF30 S013/S014.

En el procedimiento CE-T-MM-0065. *Revisión general de válvulas de mariposa de cierre rápido UN-122-30 y actuador hidráulico* se establece como una de las variables a revisar la constante

elástica de los muelles (k) siendo su valor esperado  $\geq 213,91$  N/mm. En las pruebas as found realizadas el 29/5/2021 por el titular los valores de k medidos fueron 215,98 N/mm para la TF30S013 y 219 N/mm para la TF30S014.

En base a estos datos el titular decidió lanzar una alteración de planta AP-TF-0071 para la instalación de suplementos en los muelles de las válvulas y con ello aumentar la fuerza o par final de cierre quedando el muelle en precarga al final del recorrido de la válvula. Así los valores obtenidos han sido:

TF30S014: SIN suplemento: 2856,4 Nm  
CON suplemento: 3136,5 Nm

TF30S013: SIN suplemento: 2629,6 Nm  
CON suplemento: 2971,25Nm

Montados los suplementos se volvió a medir los valores de la k obteniendo para la TF30S014 214,03 N/mm aproximándose a su valor admisible de 213,91 N/mm.

Por otro lado, indicar, que el titular está estudiando fijar en el CE-T-MM-0065 un valor de par final de cierre como criterio de prueba postmantenimiento.

Finalizados los trabajos el titular realizó las pruebas recogidas en los procedimientos CE-T-OP-8092. *Comprobación de la estanqueidad de las válvulas de cierre rápido del sistema de refrigeración de componentes nucleares (TF)* y PV-T-OP-9285. *Prueba funcional de las válvulas de cierre rápido*. Las pruebas se realizaron en presencia de la IR en la noche del 03/06/2021 con resultado satisfactorio. Los valores obtenidos fueron los siguientes:

- Criterios de aceptación:
  - Tiempos de cierre:  $4s \leq t_{\text{cierre}} \leq 15s$
  - Fuga máxima permitida: 90 l/h.
- Tiempos de cierre medidos:
  - TF30S013: 6,5 s.
  - TF30S014: 7 s.
- Valor de fuga: 0,26 l/h.

### CASO 2. Revisión de las válvulas de cierre rápido TF10 S013/S014.

Tras la intervención en el TF30 descrito en el CASO anterior y la recuperación de la redundancia 3, a las 14:35 del 03/06/2021 comenzó el descargo de la redundancia 1 para realizar las actuaciones de mantenimiento programadas en la R433.

Medidos los valores de la constante elástica de los muelles de las válvulas de cierre rápido TF10S013/014, el titular comprobó que estaban por debajo del criterio de aceptación de 213,91 N/mm. Los valores as found de las constantes elásticas y par medidos el 04/06/2021 fueron los siguientes:

- $K_{TF10S013} = 211,56 \text{ N/mm}$
- $Par_{TF10S013} = 2800,4 \text{ Nm}$
  
- $K_{TF10S014} = 204,27 \text{ N/mm}$
- $Par_{10S014} = 2727 \text{ Nm}$

El titular decidió entonces realizar dos intervenciones: por un lado, sustituir los muelles de las válvulas y por otro instalar los mismos suplementos que en los equipos de la red 3. Esta última intervención de instalación de suplementos se analiza en la alteración de planta AP-TF-0073.

Una vez instalados los nuevos muelles y los suplementos citados el titular comprobó que las constantes elásticas estaban por encima del criterio de aceptación. Los valores obtenidos los días 07 y 08/06/2021 de constante elástica y par final fueron:

- $K_{TF10S013} = 216,47 \text{ N/mm}$
- $Par_{TF10S013} = 3214,3 \text{ Nm}$
  
- $K_{TF10S014} = 215,34 \text{ N/mm}$
- $Par_{10S014} = 3360,5 \text{ Nm}$

Durante la realización de las pruebas postmantenimiento del CE-T-MM-0065, el titular identificó que los tiempos de cierre de la válvula TF10S014 estaban por debajo de los 4 segundos exigidos en el RV 4.7.1.5. Tras diversas actuaciones sin éxito sobre los componentes del circuito hidráulico el titular decidió sustituir el pistón, la camisa y el cabezal de la válvula.

Una vez finalizados los trabajos de mecanizado e instalación de las piezas en la TF10S014 el titular realizó con éxito las pruebas postmantenimiento. A continuación, se realizaron las pruebas de tiempos y estanqueidad (PV-T-OP-9285 y PV-T-OP-8092 respectivamente). De las pruebas se obtuvieron los siguientes resultados:

- Criterios de aceptación:
  - Tiempos de cierre:  $4s \leq t_{\text{cierre}} \leq 15s$
  - Fuga máxima permitida: 90 l/h.
  
- Tiempos de cierre medidos:
  - TF10S013: 6.9s.
  - TF10 S014: 6.5s.
  
- Valor de fuga: 3.25 l/h.

Cumplidos los criterios de aceptación el titular continuó con los trabajos de recuperación de la redundancia 1-5 declarando su operabilidad a las 10:50 del 12/06/2021.

#### **PT.IV.217 Recarga y otras actividades de parada.**

##### **CASO 1. Parada de la central por incendio en transformador.**

El 16/05/2021 a las 00:24 el retén de bomberos oyó una explosión en la fase AT02 del transformador principal. Al salir a comprobar lo ocurrido observaron que el capuchón de la borna del transformador se había desprendido y que estaba ardiendo el aislamiento interior. La llama era de poca altura saliendo por la parte superior del cuerpo cilíndrico de la borna.

En ese mismo momento se produjo la transferencia lenta desde el parque de 400kV a 220 kV provocando el disparo del reactor y la turbina.

La transferencia se realizó con éxito en todas las redundancias excepto en la red 4 en que arrancó el generador diésel GY40 para alimentar a sus barras.

A las 00:40 el jefe de turno declaró la activación del PEI por Prealerta bajo el suceso iniciador 1.3.1: incendio superior a 10 minutos.

A preguntas de la IR los bomberos encargados de extinguir el fuego indicaron que tuvieron algún problema para hacer llegar el agua por la elevada altura. También indicaron que vigilaron el transformador con una pistola térmica comprobando que la subida de temperatura se observaba en la zona de la borna. El fuego quedó extinguido a las 00:50. En la inspección visual de la noche, la IR observó que el capuchón de la borna estaba desprendido y no parecía que el transformador tuviera otros daños externos.

Durante la transferencia lenta se produjo la desconexión de las tres bombas principales quedando la central en condiciones de circulación natural. El personal de sala de control comenzó entonces a aplicar el manual de operación MO. 2/3/3 Avería en alimentación a servicios auxiliares con el objeto de alcanzar las condiciones necesarias para arrancar la bomba principal YD 10. La bomba se arrancó a las 01:45.

En paralelo, el personal de Sala de Control comenzó a analizar el problema de alimentación a barras normales de la red 4 desde 220kV. Operación comprobó que ninguna protección estaba activa y procedió al cierre de los interruptores de cabecera y a la parada del diésel. La normalización de la redundancia 4 se obtuvo a las 02:17. A preguntas de la IR el titular comunicó que como hipótesis inicial que el bloqueo de la transferencia se pudo deber a un problema con la bomba de agua de alimentación principal RL01D001 que arrancó durante la transferencia.

A las 00:24 se alcanzó el Modo 2: Disponible caliente.

A las 02:42 tras un período de observación el titular desclasificó el suceso 1.3.1 y declaró el fin de la emergencia.

En relación con la gestión de la emergencia desde el punto de vista del PENGUA indicar que la IR estuvo en contacto con la Subdelegación de Gobierno desde las 00:54. Durante las conversaciones la IR comunicó el incendio en el transformador, la ocurrencia de problemas eléctricos en la redundancia 4 con arranque del GY 40 y la activación de la respuesta ante emergencias desde la SALEM. Tras diversas comunicaciones la Subdelegación de Gobierno informó a las 02:09 al Jefe del grupo Radiológico la no activación del CECOP a la espera de ver la evolución de acontecimientos. A las 02:50 la IR comunicó el fin de la prealerta.

El titular emitió el ISN 21/006 describiendo lo ocurrido. Los criterios marcados han sido E1 (parada de la central), F1(actuación del sistema de protección del reactor) y F2 (arranque del diésel GY 40).

Los días 24-25/05/2021 se personó en Planta una Inspección Reactiva del CSN para analizar lo ocurrido.

### CASO 2. Comienzo de la recarga R433.

Tras los hechos descritos en el punto anterior, durante la tarde del 16/05/2021 el titular valoró la posibilidad de adelantar la parada de recarga, prevista inicialmente para el 22/05/2021. Finalmente se decidió comenzar los trabajos de la R433 a las 07:00 del 18/05/2021 manteniendo la planta en Modo 2.

Antes de la entrada en Modo 4 el titular realizó las pruebas PV-T-OP-9055/56 del GY50 para recobrar la operabilidad de las bombas VE50D001 y TF11D002 y con ello recuperar el segundo tren de emergencia requerido en Modo 4. Estas bombas estaban inoperables por la imposibilidad de ser probadas tras el cierre de la TF30S014. Realizadas las pruebas en presencia de la IR, se recuperó la operabilidad del tren de emergencia de la red 1 a las 05:25 de 19/05/2021.

A modo de resumen la evolución de los distintos modos de operación fue el siguiente:

- Modo 2: 16/05/2021 a las 00:24.
- Modo 3: 18/05/2021 a las 21:53.
- Modo 4: 19/05/2021 a las 05:50.

A las 11:02 h del viernes 21/05/2021 se destensó el primer perno de la vasija del reactor, con lo que se alcanzó Modo 5, PARADA PARA RECARGA. Tras la retirada de los pernos, la tapa de la vasija se llevó a su posición de aparcamiento hacia las 15:30 del 22/05/2021.

### CASO 3 Descarga del núcleo

El 25/05/2021 la IR presencié parcialmente la descarga del núcleo, hecha aplicando el procedimiento PV-T-GI-9228 "Control y supervisión de la carga y descarga del núcleo". Este procedimiento cumplimenta el Requisito de Vigilancia 4.11.2.1.

### CASO 4. Accidente laboral y paralización de la recarga

El domingo 30/05/2021 el titular estaba trabajando en la revisión de la válvula de cierre rápido TF30S014. En ese momento ya estaban montados los suplementos de apoyo a los muelles (AP-TF-0071) y se estaba trabajando en la instalación del aro y la junta contra la que cierra el obturador. Durante la instalación del aro en su cajera es necesario mantener la lenteja abierta. Como los muelles se encontraban instalados y contraídos, para mantener la lenteja abierta se trabajó en la cajera con el circuito hidráulico presurizado compensando la fuerza de los muelles. Para mantener esta presurización es necesario mantener cerrada y energizada la válvula solenoide TF30S114 del circuito hidráulico.

En paralelo a los trabajos de revisión de la TF30S014 estaba programado hacer comprobaciones de apertura de su válvula gemela: la TF30S013. En las simulaciones para la apertura de la TF30S013 se generó la señal de desenergización de su válvula solenoide, la TF30S113 y también, por error, la de la otra válvula solenoide, la TF30S114. Con ello se drenó el circuito hidráulico y provocó el cierre de la TF30S014 en que se estaba trabajando.

Como consecuencia del cierre de la TF30S014, dos trabajadores sufrieron importantes daños. Un primer trabajador sufrió el atrapamiento de su brazo derecho con fractura abierta a la altura del codo. Un segundo trabajador sufrió el atrapamiento de su mano derecha generándole diversas contusiones.

La mutua de la empresa contratista ha categorizado a ambos accidentes como leves.

Desde la ocurrencia del accidente (sobre las 21:00) el titular detuvo todos los trabajos de la recarga a la espera de valorar lo ocurrido y definir las adecuadas medidas de protección para realizar los trabajos de las válvulas de cierre rápido. En este sentido el titular editó una revisión del procedimiento CE-T-MM-0065. *Revisión general de válvulas de mariposa de cierre rápido UN-122-30 y actuador hidráulico* en el que se incluyen medidas para evitar la despresurización de los circuitos hidráulicos y condicionados para trabajar sobre el aro. Este procedimiento fue aprobado en un CSNC extraordinario en la noche del 31/05/2021. A partir de ese momento comenzaron a reactivarse los distintos trabajos de Recarga.

#### CASO 5. Revisión de hojas de seguridad en parada.

La Inspección Residente comprobó las siguientes valoraciones de la Seguridad en Parada efectuadas de acuerdo con el procedimiento CE-A-CE-0009 "Evaluación de la Seguridad en Paradas", de entre las 127 hechas por los Jefes de Turno durante la parada.

HOJA Nº	EOP	ACTIVIDADES	FECHA	HORA	RESULTADO EVALUACIÓN
7	B	EO4, YZ91,92, 93 Rd.1	19/05/2021	18:05	VERDE
9	B	TL08R001/2 Inoperable	20/05/2021	00:23	VERDE
18	C	¾ Lazo EN61/62 Inop. Vaciado YB20	20/05/2021	17:30	VERDE
19	D	Inicio barrido circuito primario	20/05/2021	18:55	VERDE

31	E	Descargo Rd. 2 y 4	24/05/2021	00:20	VERDE
32	E	EO5. Descarga núcleo	24/05/2021	11:36	VERDE
35	E	EO5. Descarga núcleo, Inop Rd 2 y 4	25/05/2021	08:50	VERDE
44	F	Descargo 0 lazo. Reorganización accesorios	27/05/2021	07:30	VERDE
65	F	Cavidad inundada/Apertura compuerta intermedia	02/06/2021	18:05	VERDE
66	G	Inicio apertura compuerta recarga	02/06/2021	21:36	VERDE
74	G	Núcleo cargado. Inop. Rd. 1 y 4	05/06/2021	02:00	VERDE
88	G	Núcleo cargado, Inop. Rd. 1 y 4 Obturador TF14Z005 instalado	08/06/2021	17:45	VERDE
90	G	Núcleo cargado, Inop. Rd. 1 y 4 Obturador TF14Z005 instalado	09/06/2021	09:45	VERDE

#### CASO 6. Evolución y final de la Recarga.

Los eventos más importantes y la evolución de los modos durante el arranque han sido:

- Recuperación de la operabilidad de la redundancia 1-5: 12/06/2021 a las 10:50
- Entrada en Modo 4: 14/06/2021 a las 8:53
- Prueba de ILRT: desde el 14/06/2021 a las 15:10 hasta el 18/06/2021 a las 00:50
- Transferencia al parque de 400kV: el 15/06/2021 a las 21:05
- Puesta en servicio del Sistema de Protección del Reactor YZ, el 18/06/21 a las 2:00
- Arranque de las Bombas de Refrigeración del Reactor, el 19/06/21 a las 20:30
- Entrada en Modo 3: el 19/06/2021 a las 21:30
- Entrada en Modo 2: el 20/06/21 a las 0:53  
Vuelta a Modo 2, tras reparación válvula de seguridad de vapor principal RA03S002: el 21/06/2021 a las 8:53
- Prueba de transferencia y RESA manual: martes 22/06/2021
- A las 21:50 del martes 22/06/2021 se inicia la dilución, alcanzándose criticidad y Modo 1 a las 02:15 del 23/06/2021
- Acoplamiento de la unidad a la red: 23/06/2021 a las 17:18
- Bajada de potencia para reparar fuga de vapor: 24/06/2021
- 100% de potencia: 26/06/2021 a las 12:00

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

##### **CASO 1. Prueba mensual diésel GY 40.**

El 28/04/2021 la Inspección Residente presenció la ejecución del Procedimiento PV-T-OP-9310. “*Prueba funcional de los generadores diésel de salvaguardia*”, ejecutado sobre el generador diésel de salvaguardia GY40. Este procedimiento documenta el Requisito de Vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento 4.9.1.5. No se apreciaron desviaciones.

##### **CASO 2. Prueba del GY40 tras mantenimiento de la red 4 en Recarga 433.**

Finalizados los trabajos de mantenimiento de la redundancia 4 programados en la R433, el 07/06/2021 la IR asistió a la prueba de arranque del diésel GY 40 de hasta el 80% de potencia del PV-T-OP-9310 “*Prueba funcional de los generadores diésel de salvaguardia*”. La prueba se desarrolló con normalidad y sin incidencias.

Posteriormente, el 10/06/2021 la IR presenció la ejecución del Procedimiento PV-T-OP-9055. “*Prueba funcional de la señal de arranque de los diésel de alimentación de emergencia (YZ71)*”, sobre el generador diésel de salvaguardia GY40. Este procedimiento documenta los Requisitos de Vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento 4.2.1.3.33 y 4.8.4.2 No se apreciaron desviaciones.

##### **CASO 3. Prueba de válvulas de vapor principal.**

El día 18/05/2021, estando la planta en Modo 2, la Inspección Residente presenció las siguientes pruebas de válvulas de vapor principal:

- PV-T-OP-9262 Rev. 5, Prueba funcional de las válvulas de aislamiento de vapor principal, sobre las válvulas RA01S001, RA02S001 y RA03S001. Por el tren de cierre S051/53. Sin incidencias.
- PV-T-OP-9263 Rev. 7, Prueba funcional de las válvulas de seguridad de vapor principal, sobre las válvulas RA01S002, RA02S002 y RA03S002. Por el tren de apertura S092/95. Fue necesario repetir la prueba sobre la segunda válvula por un problema de instrumentación. Las tres satisfactorias.
- PV-T-OP-9265 Rev. 6, Prueba funcional de la estación de alivio de vapor principal desde la sala de control principal, sobre las válvulas RA01S003, RA02S003 y RA03S003. Por tren de apertura S065/67 y cierre S069/71. Las dos primeras fueron satisfactorias, pero la tercera fue declarada inoperable por tiempo de apertura superior al valor límite.

Posteriormente el 22/06/2021 se repitió la prueba con éxito y la RA03S003 recuperó su operabilidad.

- PV-T-OP-9268 Rev. 5, Prueba funcional de las válvulas de aislamiento de las válvulas de seguridad de vapor principal, sobre las válvulas RA01S007, RA02S007 y RA03S007. Por tren de apertura S080/83 y de cierre S077/79. Las tres resultaron satisfactorias. El ejecutor emitió una alteración al procedimiento según lo contemplado en el GE-01.05. que fue posteriormente aprobada en el CSNC 1216 celebrado en la tarde ese día.

#### CASO 4. Recuperación de la operabilidad de las bombas VE50D001 y TF11D002.

Durante la noche del 19/05/2021 la IR asistió a la realización de las siguientes pruebas:

- PV-T-OP-9056. *Prueba funcional de las señales de conexión de los generadores de alimentación de emergencia (YZ72) y de desconexión de los consumidores de barras del sistema de alimentación de emergencia (YZ73).*
- PV-T-OP-9055. *Prueba funcional de la señal de arranque de los diésel de alimentación de emergencia (YZ71).*

El objetivo de estas pruebas era el de recuperar la operabilidad de las bombas VE50D001 y TF11D002 antes de entrar en Modo 4. Estas bombas estaban inoperables desde el 09/04/2021 al no haber podido ser probadas tras la necesidad de mantener cerrada la válvula de cierre rápido TF30S014.

La prueba se desarrolló con éxito y el segundo tren de emergencia de refrigeración de piscina recuperó su operabilidad.

#### CASO 5. Válvulas TF

El 03/06/2021 la IR presenció la ejecución del Procedimiento de Vigilancia PV-T-OP-9285 Rev. 5 *Prueba funcional de las válvulas de cierre rápido*, realizado sobre las válvulas TF30S013 y 14. El resultado fue satisfactorio, aunque la prueba tuvo que ser repetida, pues en la primera ejecución no se habían retirado las simulaciones introducidas con ocasión del accidente laboral del 30/05/2021. La prueba da cumplimiento al Requisito de Vigilancia RV 4.7.1.5.

El 03/06/2021 la IR presenció la ejecución del procedimiento CE-T-OP-8092 *Comprobación de la estanqueidad de las válvulas de cierre rápido del sistema de refrigeración de componentes nucleares (TF)*, Rev. 9, hecha sobre el lazo TF30. El resultado ha sido satisfactorio.

#### CASO 6. Prueba funcional del RS20.

El 05/06/2021 el titular realizó la prueba PV-T-OP-9256 *Prueba funcional del sistema RS con alimentación de emergencia a los generadores de vapor del RS20*. La IR ha realizado una revisión documental de la prueba sin identificar desviaciones.

CASO 7. Prueba funcional de las válvulas de seguridad del primario.

El 20/06/2021 la IR asistió parcialmente a la realización del procedimiento PV-T-OP-9110 *Comprobación de la desconexión automática de las cargas magnéticas y prueba funcional de las válvulas de seguridad del sistema primario*. La IR estuvo presente en las pruebas que se realizan a 40 bar en las cuatro válvulas piloto de la YP10S0190. Las pruebas tuvieron resultado satisfactorio sin incidencias destacables.

CASO 8. Prueba de transferencia.

El 22/06/2021 la IR asistió parcialmente a la realización del procedimiento PV-T-OP-9319 *Prueba de la transferencia automática de barras de 10KV*. La IR estuvo presente en las comprobaciones asociadas a la redundancia 1. Las pruebas se desarrollaron de manera satisfactoria sin identificar incidencias destacables.

**PT.IV.220 “Cambios temporales”.**

CASO 1. Alteraciones de planta sobre válvulas de cierre rápido del TF.

La IR ha realizado una evaluación y seguimiento de las alteraciones de planta diseñadas e implantadas durante la recarga R433 sobre las válvulas de cierre rápido del TF. Sobre estas válvulas se han desarrollado dos tipos de alteraciones:

- Alteraciones de planta para la instalación de suplementos en los muelles de las válvulas para aumentar la tensión de dichos muelles. En este grupo se incluyen las alteraciones AP-TF-0069, AP-TF-0071, AP-TF-0073 y AP-TF-0075.
- Alteraciones de planta para instalación de un aro de cierre rectificado. En este grupo se incluyen las alteraciones AP-TF-0072 y AP-TF-0074.

En las evaluaciones realizadas no se ha identificado ninguna desviación.

CASO 2. Alteración de planta sobre válvula de seguridad del RL.

El 23/06/2021 se aprobó la Alteración de Planta AP-RL-0070, para bloquear cerrada la válvula RL02S102 por fuga en la misma. Su función es el alivio térmico del fluido de la línea de descarga la línea de recirculación de la bomba RL02D001 en el proceso de arranque de la bomba en el proceso de calentamiento del sistema RL. La AP no modifica la cualificación sísmica ni la clasificación de seguridad.

**PT.IV.221 “Seguimiento del estado y actividades de planta”****CASO 1.**

Durante el trimestre la IR ha realizado un seguimiento de la tendencia de las fugas identificadas (FID) y no identificadas (FNID) en el sistema de refrigeración del reactor. Los valores de seguimiento se obtienen del procedimiento de vigilancia PV-T-OP-9090 “*Balance de las existencias de agua en el sistema de refrigeración del reactor*”, que se realiza semanalmente en los estados de operación 1, 2 y 3.

Los valores límite para estas fugas se reflejan en la ETF 4.3.6.2.1 y son:

Barrera de presión:	0,000 Kg/s
FID:	0,641 Kg/s
FNID:	0,063 Kg/s

Los resultados del trimestre han sido:

Barrera de presión:	0,000 Kg/s
FID:	0,0408 Kg/s el 13/05/2021
FNID:	0,0198 Kg/s el 06/05/2021

**CASO 2. Afectación de la jefatura por COVID.**

El 28/04/2021 uno de los Jefes de Departamento resultó positivo en COVID-19. Como consecuencia se declararon cierto número de contactos estrechos entre los que estaba el Director de la Central, el Jefe de Operación y el Jefe de Ingeniería de Reactor y Resultados. Con otro origen de casos COVID-19 se encontraban también confinados el Responsable de turnos y su sustituto. Por otras razones también estaba de baja el Jefe de Mantenimiento. Con esta concurrencia de eventos se designó temporalmente como Director de la central al Jefe del Retén de Emergencia que en esa semana era el Jefe de Gestión de Emergencias y PCI. Esta distribución de responsabilidades está definida en la comunicación interna CI-ET-000329.

En el ámbito de la gestión de emergencias un total 5 personas con responsabilidades en el PEI se encontraban en situación de Positivo o Contacto Estrecho. La IR confirmó que todas ellas tuvieron asignado un sustituto no afectado por esta situación. Esta situación se extendió hasta el 10/05/2021.

**CASO 3. Ronda de inspección de fugas.**

El 17/05/2021, con la planta en Modo 2, la IR inspeccionó la ejecución del procedimiento CE-T-OP-0010 *Control de fugas de componentes en Contención y Anillo*. Esta es una prueba

periódica fuera de especificaciones de funcionamiento. Se encontraron 14 válvulas con fuga, se emitieron 3 órdenes para limpieza y se inspeccionó la conocida fuga en la resistencia Nº 9 del presionador, que volvió a presentar indicios de boro seco.

#### CASO 4. Intervención resistencia Nº 9 del presionador.

El 27/05/2021 se sustituyó la resistencia nº9 del presionador. Esta resistencia fugó tras el arranque de la R432 permaneciendo inactiva la fuga durante el resto del ciclo. El 03/06/2021, una vez inundada la cavidad del reactor previa a la carga de combustible, y por tanto con el presionador lleno, el titular tenía planificado realizar una revisión de la resistencia sustituida. Durante la inspección se observó la presencia de boro por la brida de la resistencia.

El titular decidió realizar una limpieza del boro y aumentar el par de apriete de la brida. Este aumento del par estaba dentro de lo permitido por el procedimiento D02-ARV-01-162-864, pasando de 55 Nm a 60 Nm. Aplicado el nuevo par de apriete el titular verificó la persistencia de la fuga.

Por recomendación de Framatone el titular decidió realizar la siguiente prueba: arrancar un grupo de calentadores para aumentar la temperatura y comprobar si con ello se ajustaba la junta. La prueba no tuvo éxito al mantenerse la fuga.

El titular decidió entonces aumentar el par de apriete hasta 66Nm. Esta intervención fue aprobada en un CSNC extraordinario el 05/06/2021 y se fundamentaba en una recomendación de Framatone que indicaba la posibilidad de subir el par de apriete hasta 70Nm. El par de apriete se realizó el mismo 05/06/2021. El 07/06/2021 el titular informó a la IR que tras el último par de apriete la resistencia nº9 del presionador continuaba fugando

En titular decidió intervenir de nuevo sobre la resistencia: una vez alcanzadas las condiciones de  $\frac{3}{4}$  de lazo, durante el 13/06/2021, el titular realizó la revisión de la resistencia lapeando la brida, cambiando la junta y la resistencia y sustituyendo pernos y tuercas.

#### CASO 5. Segunda Ronda de inspección de fugas.

El 22/06/2021, con la planta en Modo 2, la IR inspeccionó la ejecución del procedimiento CE-T-OP-0010 "Control de fugas de componentes en Contención y Anillo". Se encontraron 10 válvulas con fuga, se emitieron 7 órdenes para limpieza y se inspeccionó la conocida fuga en la resistencia Nº 9 del presionador, que volvió a presentar indicios de Boro. El titular ha decidido realizar un seguimiento de esta última fuga durante el ciclo con una frecuencia que dependerá de los resultados observados en las inspecciones.

#### CASO 6. Rondas por planta

Como consecuencia de las rondas realizadas por planta, la IR ha comunicado al titular, entre otras, las siguientes desviaciones:

- Caso 6.1. Fecha Inspección: 08/04/2021. Edificio: ZC. Cota: +16.500  
Descripción: Puerta de acceso al ZC (cubículo C0979) encontrada abierta en dos ocasiones: a las 11:36 (la IR procedió a su cierre) y a las 12:19 (la IR procedió a su cierre). La puerta es barrera cortafuegos y debe estar cerrada.

Contestación CN Trillo:

- *Se abre PRB-130/21*
- *Se emite OTG 1104610 para reparación*

*El día 14/04/2021 se cierra el PRB una vez cerrada la OTG.*

*Se encuentra en curso la edición de una HCD para incorporar en la puerta un aviso sonoro de puerta abierta.*

El avisador acústico se instaló el 06/05/2021 con la ejecución de la OTG 90125502.

- Caso 6.2. Fecha Inspección: 20/06/2021. Edificio: ZE. Cubículo: ZE0334  
Descripción: Puerta de barrera cortafuegos abierta (acceso al E0334 desde el ascensor). La puerta fue cerrada por la IR. La observación se realizó a las 04:04 de la noche.

Contestación CN Trillo: *La puerta de acceso a E0334 presenta dificultades para su cierre por medio del muelle debido a las depresiones que existen en esta zona. Para evitar que como consecuencia la puerta pueda quedar abierta tras el tránsito a través de ella, se redujo el tiempo de espera del aviso sonoro a 3-4 segundos.*

*Al verificar el funcionamiento del aviso sonoro, se observa que este no está operativo en este momento, se emite la NC-TR-21/3776 y PT para su reparación y se abre el PRB Nº 596/21 para control de la barrera mientras el aviso sonoro se encuentre fuera de servicio.*

- Caso 6.3. Fecha Inspección: 26/04/2021. Edificio: ZX. Cubículo: ZX0247  
Descripción: Mesa de trabajo suelta por una pata, aunque anclada por otra. La barandilla a la que estaba atada también estaba suelta. En caso de sismo la mesa podría girar impactando contra el armario del panel de control del GY70.

Tras la observación la IR ancló correctamente la cadena de la barandilla.

Contestación CN Trillo: *La mesa de trabajo es utilizada por Operación para colocar el registrador de las pruebas periódicas de los Diésel. La mesa tenía colocada una cadena*

*sola, lo que permitía el giro. Se ha colocado otra cadena de manera que ya no es posible el giro. Emitida NC-TR-21/2441.*

- Caso 6.4. Fecha Inspección: 26/04/2021. Edificio: ZX. Cubículo: ZX0247.  
Descripción: Cadena de accionamiento de válvula del UJ suelta. En caso de sismo podría impactar contra la bomba de alimentación de emergencia RS31D001.  
Contestación CN Trillo: *Se ha recolocado para que no esté suelta. Emitida NC-TR-21/2442.*
- Caso 6.5. Fecha Inspección: 27/04/2021. Cubículo: ZA0747.  
Descripción: Los cajones de acopio de piezas metálicas tienen las tapas sueltas. En caso de sismo, tanto las tapas metálicas como las piezas del interior podrían impactar contra el recombinador de H<sub>2</sub> XP40B025.  
Respuesta CN Trillo: *Son cajas con material de andamios acopiadas correctamente en su zona de acopio. Tras valorar el peso de las tapas, la posibilidad de una proyección de una grapa de andamio fuera de la caja y la distancia al recombinador, se considera improbable que pudiera producir daños en el mismo. Para evitar posibles movimientos indeseados de las tapas de estas cajas o del material de su interior, se han colocado grapas para asegurar las tapas a la caja.*
- Caso 6.6. Fecha Inspección: 27/04/2021. Cubículo: ZA0745.  
Descripción: Acopio indebido de andamios. Hay una escalera suelta sobre los andamios acopiados. En caso de sismo podía impactar contra el acumulador de agua borada TH38B001.  
Contestación CN Trillo: *El material se encontraba acopiado fuera de la estructura destinada a su acopio. Se ha retirado el material. Se emite NC-TR-21/2451.*
- Caso 6.7. Fecha Inspección: 20/06/2021. Cubículo: ZA0718.  
Descripción: El 20/06/2021 durante la realización de la prueba PV-T-OP-9110 *Comprobación desconexión automática cargas magnéticas y prueba funcional de las válvulas de seguridad del sistema primario*, la IR observó que uno de los trabajadores que estaba manipulando distintos componentes en la instalación del equipo SESITEST no llevaba guantes de algodón.  
Este trabajador realizó la misma actuación durante la misma prueba de la recarga anterior, el 18/06/2020. La situación fue comunicada por la IR al titular mediante una ficha a la que el titular respondió:

*El trabajador, una vez entrevistado, reconoce haber actuado incorrectamente y se compromete a no repetir acciones similares.*

*Se ha emitido en el SEA la NC-TR-20/3551 con acciones para reforzar comportamientos en el trabajador y entre el personal de la sección de MC, así como para incluir en las observaciones de mandos de MC el cumplimiento de las normas de usos de guantes en zona controlada.*

*Contestación CN Trillo: La clasificación radiológica del cubículo ZA0718 durante la prueba PV-T-OP-9110 era de Zona Controlada de Permanencia Limitada por Riesgo de Irradiación. Durante las actividades de preparación de la ILRT se habían realizado medidas de contaminación en el cubículo obteniéndose valores  $< 4 \text{ Bq/cm}^2$ , por lo que se retiró la zona de paso y no se repuso una vez finalizada la ILRT.*

*Para la realización del trabajo se disponía de dos PTRs: el 212625 del supervisor generado el 20/06 en el que no se requerían protecciones adicionales y el PTR 212574 generado el 18/06 que contemplaba el uso de protecciones adicionales de guantes de goma y cubrecalzado. El PTR 212574 fue elaborado (18/06) con los datos previos y no se actualizó a las condiciones presentes durante la prueba. Antes del comienzo de la actividad el supervisor del trabajo, en base a las indicaciones de PR y lo recogido en el PTR 212625, indicó a los ejecutores que no se requerían protecciones adicionales al vestuario básico.*

*Previamente a la ejecución de los trabajos, se informó a los ejecutores de la necesidad de utilizar siempre guantes en zona controlada y que para el trabajo en cuestión se tenía la posibilidad de utilizar guantes de nitrilo al requerirse cierto grado de sensibilidad, para ello, el primer día de trabajo, se facilitó una caja de estos guantes en la zona de trabajo para su uso y se informó de ello a los trabajadores.*

*En base al incumplimiento de este trabajador en la recarga pasada, desde el momento de la incorporación del trabajador a la central, Protección Radiológica ha realizado en varias ocasiones refuerzos directos al trabajador de las expectativas del uso de guantes en zona controlada y de la posibilidad de usar guantes de nitrilo.*

*A raíz de la NC-TR-20/3551 se emitió la acción AC-TR-20/198 mediante la cual el jefe de Mantenimiento ha realizado un refuerzo directo de las expectativas de uso de guantes en las reuniones de sección y departamento, así como en los trabajos observados en Zona Controlada. Asimismo, se abrió la acción CO-TR-20/412 en cumplimiento de la cual se mantuvo el día 25/05/2021 una reunión de 45 minutos entre el jefe de Mantenimiento Mecánico y un responsable de PR con el trabajador al que se identifica el incumplimiento. En la reunión se transmite al trabajador las expectativas*

*de uso de guantes y cumplimiento de normas de PR, además de transmitirle las opciones disponibles en caso de necesidad de sensibilidad en la ejecución e indicándole por PR que le facilitará guantes de nitrilo para su uso.*

*A petición de Protección Radiológica, Factores Humanos lanzo previamente al inicio de la recarga (21/05/2021) una campaña de refuerzo en el uso de guantes de zona controlada. Esta campaña se ha incluido en la pantalla informativa que dispone Protección Radiológica en la entrada de Zona Controlada y se instalaron carteles informativos a la entrada a zona controlada y otros puntos de alto tránsito.*

*En los pórticos de primer nivel de salida de zona controlada no existe posibilidad de extraer un registro de contaminaciones de forma individualizada. Protección Radiológica ha dispuesto de un turno cerrado para atención de los pórticos de primer nivel que registra los contajes positivos que se producen en el control de contaminación. No se ha identificado que este trabajador diera positivo en este control. En cuanto a los controles en el segundo nivel de pórticos no se han registrados contajes positivos coincidentes con la salida del trabajador de zona controlada.*

*Se concluye que el incumplimiento del trabajador no ha tenido consecuencias radiológicas. Por otro lado, al trabajador se le han transmitido y reforzado repetidamente las expectativas de uso de guantes, las opciones disponibles en caso de necesidad de sensibilidad en la ejecución y se le han facilitado guantes de nitrilo para su uso en cada uno de los trabajos en los que ha participado, por lo que se considera que el incumplimiento está asociado a una actitud personal y falta de profesionalidad en lo relativo al cumplimiento de las normas de protección radiológica por lo que no se le permitirán nuevos accesos a la zona controlada de CN Trillo.*

*Se ha emitido la entrada en el SEA NC-TR-21/4053.*

#### **PT.IV.222. Inspecciones no anunciadas.**

##### **CASO 1**

El 10/04/2020 la IR realizó una inspección no anunciada fuera del horario laboral. Una vez en Sala de Control, la IR comprobó que se cumplía lo exigido en la tabla 6.2.1 de las EF sobre la composición mínima de un equipo de turno al estar presentes en Sala dos licencias de supervisor, una licencia de operador en la posición de operador de reactor y otra licencia de operador en la posición de operador de turbina.

La IR solicitó un listado del personal presente en Planta para hacer frente a una emergencia de acuerdo a lo establecido en el punto 4.2.1.9. Turno en servicio durante la operación del

Plan de Emergencia Interior. La Inspección comprobó que se cumplían los mínimos exigidos en el PEI. El Jefe de Turno, a petición de la IR, hizo una comprobación del retén de operación poniéndose en contacto con el Jefe de Retén, con resultado positivo.

## CASO 2

El 30/04/2021 la IR hizo una inspección no anunciada fuera del horario laboral. La IR comprobó que se cumplía lo exigido en la tabla 6.2.1 de las EF sobre la composición mínima de un equipo de turno al estar presentes en Sala dos titulares de licencia de supervisor, y otros dos titulares de licencia de operador, uno en la posición de operador de reactor y otro en la posición de operador de turbina.

La IR solicitó un listado del personal presente en Planta para hacer frente a una emergencia de acuerdo con el punto 4.2.1.9. del Plan de Emergencia Interior. La Inspección comprobó que se cumplían los mínimos exigidos.

El Jefe de Turno, a petición de la IR, ordenó hacer una Prueba de Activación del Retén, extendida a los Jefes de Grupo. Todos ellos respondieron, vía App o vía teléfono, antes de 9 minutos.

### **PT.IV.226 Inspección de sucesos Notificables.**

#### CASO 1. Inoperabilidad simultanea de las dos bombas de refrigeración de emergencia de la piscina de combustible.

El 09/04/2021 el titular declaró inoperables las bombas de la cadena de emergencia TF11D002 y la VE50D001 al no poder de realizar sus procedimientos de vigilancia mensuales. Esta situación venía dada por la imposibilidad de cambiar la refrigeración del lazo largo del TF tras los problemas al cierre de la válvula TF30S014 ocurridos el 12/03/2021.

El mismo 09/04/2021 a las 13:38 el titular recogió en el Libro de Operación de Sala de Control las inoperabilidades de las bombas TF11D002 y la VE50D001. Operación no declaró la inoperabilidad de la bomba de refrigeración de piscina TH17D001 aun siendo esta bomba parte de la cadena de refrigeración de emergencia a la piscina de la redundancia 1. Esta “no declaración de inoperabilidad” está permitida por la ETF genérica 3.3.8 que dice que no es necesario declarar inoperable un equipo soportado si la inoperabilidad es única. Sin embargo,

el titular no consideró como equipo protegido la TH37D001 que ante hipotética declaración de inoperabilidad arrastraría la inoperabilidad de la TH17D001 al dejar de aplicar el concepto de “única” de la 3.3.8.

Por otro lado, desde el 24/03/2021 el titular venía observando una fuga de 10 gotas/minuto (60 ml/h) por el sello de la bomba TH30D001. Para justificar la operabilidad del equipo Operación abrió la condición anómala CA-TR-21/030 en la que se indica que el equipo se mantenía operable porque el valor aforado estaba por debajo de los 500 ml/h establecidos como valor máximo en el documento base de diseño del sistema.

Con el objetivo de resolver el problema de la fuga y garantizar la plena disponibilidad del TH30 con vistas a la Recarga 433, el titular decidió programar la intervención del sello de la TH30D001. Lanzado el descargo, la bomba quedó inoperable desde las 03:00 del 12/05/2021. El circuito de sellos de la TH30D001 tiene una parte común con la bomba TH37D001; en la maniobra del descargo en vez de aislar exclusivamente la parte asociada a la TH30D001 se aisló también la parte común a la TH37D001. Con ello quedaron inoperables ambas bombas.

Teniendo en cuenta que desde el día 09/04/2021 la bomba TH17D001 estaba bajo el amparo de la 3.3.8, a partir de la inoperabilidad de la TH37D001 dejó de estarlo, debiendo ser declaradas ambas bombas inoperables desde las 03:00 del 12/05/2021 y por ello ambos trenes de refrigeración de emergencia de la piscina. A partir de ese momento el titular tenía que haber empezado a aplicar la acción N de la CLO. 4.4.4.1 que exige recuperar la operabilidad de uno de los trenes inmediatamente.

Tras la reunión del cambio de turno de la mañana del 12/05/2021, el JdeT se dio cuenta de la concurrencia de ambas inoperabilidades. A las 08:30, en presencia de la Inspección Residente, dio orden para comenzar las tareas de recuperación del descargo de la TH37D001. La modificación de las tarjetas del descargo se inició a las 08:47. Finalizadas las maniobras de recuperación, la TH37D001 fue declarada de nuevo operable a las 10:40 saliendo de la Acción N de aplicación inmediata.

Al no tener un adecuado control de la configuración de la planta en relación con la bomba TH17D001 se produjo una inoperabilidad simultánea de los dos trenes de refrigeración de emergencia de piscina el titular emitió el suceso notificable por criterio D3 de 1h a las 14:42 (6 horas y 12 minutos después de ser conscientes de la concurrencia de inoperabilidades).

El 14/05/2021 el titular emitió el análisis de notificabilidad AN-TR-21/006 rev 1. En él se analiza la posible notificación del suceso por criterio F7 concluyendo que no aplica este criterio en base a los siguientes argumentos:

*La definición del criterio F.7 de la propia instrucción IS10 recoge lo siguiente, “Cualquier suceso... en el momento de la notificación...”. Considerando esto, en el momento de la notificación del suceso que nos ocupa, ya se había recuperado el circuito de agua de sellos de la bomba TH37D001, y declarada operable la misma.*

*La condición del suceso no fue un fallo latente de la bomba, sino un error operativo en la definición del descargo 4- PRO-1344 para efectuar una intervención programada del sello de la bomba de extracción de calor residual TH30D001. Las bombas TH30 y TH37 comparten parte del circuito de agua de sellos, el descargo definido implicó una afección en la TH37, aunque sin ningún tipo de intervención prevista sobre esta.*

*No obstante, de acuerdo a lo descrito en el apartado Antecedentes, se analiza también el cumplimiento del criterio F7 para la función de refrigeración por las cadenas de evacuación de calor residual en un suceso de abandono de la Sala de Control. Teniendo en cuenta que:*

- *La piscina de combustible estaba siendo refrigerada por el tren TH17, estando refrigerada en todo momento por dicho tren, incluidas las tres horas y 40 minutos que se tardó en recuperar el descargo, ya que la cadena de salvaguardias estaba disponible. La temperatura de la piscina se ha mantenido en 33,5°C.*
- *Previo a la colocación del descargo, se había verificado que el tren TH80 se encontraba disponible.*
- *Adicionalmente, se establece una temperatura de piscina límite de 45°C, considerada de forma conservadora como condición inicial en los análisis de accidente, tal que se permite cierta demora (del orden de 10 horas) en la entrada de la refrigeración de piscina durante accidentes externos o internos sin que se superen los límites de temperatura establecidos por la normativa aplicable para estos sucesos.*
- *Aunque las bombas VE50D001 y TF11D002 estaba declaradas inoperables, se encontraban disponibles para arrancar en caso de necesidad, de acuerdo con lo indicado en el comunicado CI-ON-000002 (cierre de la acción SEA ES-TR-21/146 sobre la válvula TF30S014 de la CA-TR-21/026).*

En el ISN a 30 días el titular indicó que:

*La causa directa que ha provocado el suceso ha sido la colocación inadecuada de un descargo para efectuar la intervención planificada del sello de la bomba de extracción de calor residual TH30D001, que originó la inoperabilidad de la bomba de refrigeración de piscina de combustible gastado TH37D001, coincidente con la inoperabilidad de la bomba del tren redundante TH17D001 en base a la ETF-3.3.8 al encontrarse inoperable la bomba de*

*emergencia TF11D002 del Sistema de Refrigeración de Componentes Nucleares (sistema soporte).*

CASO 2. Arranque y acoplamiento de generador diésel de salvaguardia.

El 19/05/2021 a las 18:05 se produjo el arranque del diésel GY10 y su acoplamiento a la barra de salvaguardias BU. La causa de lo ocurrido fue un fallo de uno de los fusibles de alimentación a la cabina del diésel durante la realización de una prueba.

Las cabinas HG de los diésel de salvaguardia tienen dos alimentaciones de corriente continua: una desde su propia redundancia y la otra desde la redundancia siguiente. En el caso del diésel GY10 la alimentación de su cabina le llega desde la redundancia 1 por el interruptor EP92B001 y desde la redundancia 2 desde el interruptor EQ92B001.

El titular se encontraba realizando la prueba PV-T-ME-9072 “Prueba funcional de los diodos de alimentación de 48/24 V. C.C.(Salvaguardias)” de la cabina del GY10. El objetivo de esta prueba es el de verificar el adecuado funcionamiento de las dos alimentaciones a la cabina del diésel incluidos los diodos que están en las líneas.

Uno de los pasos de la prueba pretendía comprobar el buen funcionamiento del diodo de la línea de alimentación de la red 1 en cuanto al bloqueo de corriente inversa. Para ello manteniendo cerrada la alimentación desde la red 2 se abre la alimentación desde la red 1 y se comprueba que el diodo de la red 1 impide el paso de corriente inversa. En ese momento se fundió el fusible del interruptor EQ92B001 de la red 2 y la cabina HG11 del diésel se quedó sin tensión: el camino desde la red 1 estaba abierto por la prueba y el camino desde la red 2 bloqueado al tener el fusible de protección fundido.

Al quedarse la cabina del diésel sin tensión se generaron las señales del sistema de protección del reactor YZ que ordenan la apertura del interruptor desde la barra normal BA a la de salvaguardia BU y el arranque y acoplamiento del diésel GY10 a la barra de salvaguardia BU. Las actuaciones de YZ se realizaron correctamente y la barra BU se mantuvo con tensión en todo momento. Identificada la causa del problema el titular sustituyó el fusible. A las 21:00 se resetearon las señales de YZ, se recuperó la alimentación desde barras normales y se detuvo el diésel. Indicar que minutos antes de que se fundiera el fusible en la prueba de corriente inversa este funcionó correctamente durante la comprobación del funcionamiento del diodo de la red 2 en sentido directo.

El titular ha emitido el suceso notificable ISN 21-007 bajo el criterio F2 por demanda de actuación de un sistema de seguridad.

Los días 24-25/05/2021 se personó en Planta una Inspección Reactiva del CSN para analizar lo ocurrido.

#### **PT.IV.256 Organización ALARA, planificación y control.**

##### **CASO 1**

El día 19/05/2021 se celebró reunión del comité ALARA, con orden del día revisión de documentación de recarga.

Se revisó y aprobó el informe LR 21/009 “Estudio radiológico de la 33ª recarga de combustible”. Los objetivos radiológicos establecidos en dicho documento son:

- Dosis colectiva operacional < 247 mSv·P
- Dosis individual máxima operacional < 2,6 mSv
- Nº de contaminaciones internas: 0
- Contaminaciones personales en primer nivel pórtico < 10%
- Nº contaminaciones superficiales 0
- Residuos < 85 bidones de 220 l
- Emisión efluentes líquidos < 7,5 E+07 Bq
- Emisión efluentes gaseosos I-131 < Umbral decisión

El documento detalla el estudio radiológico de actividades, la situación de las recomendaciones ALARA de las recargas anteriores, la actualización del programa ALARA, la estimación de dosis colectivas por actividades y su evolución diaria, las técnicas de optimización de dosis, el seguimiento de la ejecución de las actividades de recarga, para la parada de recarga Nº 33.

Adicionalmente, en la reunión se revisaron y aprobaron tres estudios ALARA:

- EA-T-21/01: APERTURA DE LA VASIJA
- EA-T-21/02: CIERRE DE LA VASIJA
- EA-T-21/03: LIMPIEZAS DE LA CAVIDAD DEL REACTOR

##### **CASO 2**

El 12/06/2021 la IR asistió, vía aplicación informática TEAMS, al Comité ALARA extraordinario, con orden del día Revisión del estudio ALARA EA-T-21/05 Sustitución de la resistencia Nº 9 del presionador. Se ha incluido la estimación de dosis por trabajos adicionales.

#### CASO 3 Dosis en recarga

De acuerdo con los partes diarios de Protección Radiológica, una vez alcanzada criticidad a las 02:15 del 23/06/2021, se cierra el registro dosimétrico de la recarga. La dosis colectiva ha sido de inferior al valor objetivo de . La dosis máxima individual ha sido de también por debajo del valor objetivo de . El resto de los objetivos de la parada también se han alcanzado. La carga de trabajo acumulada ha sido de 64.385 hh, con una previsión de 71.700 hh.

#### **PT.IV.257 Control de accesos a Zona Controlada.**

##### CASO 1.

El día 15/06/2021 la IR se personó en Zona controlada para efectuar una valoración de las prácticas de Protección Radiológica relativas a los trabajos de conexionado del puente de cables y conexionado del sistema de neumobolas. Se ha revisado los Permisos de trabajo 212468, 212493 211246, asociados a los códigos de trabajo 313300, 313300 y 321000, respectivamente. Se ha comprobado la coherencia de la situación de planta con las protecciones previstas en los permisos. No se ha identificado ninguna desviación.

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

##### CASO 1.

Como se ha mencionado en el CASO 1 *Parada de la central por incendio en transformador, transferencia lenta y disparo de reactor* del procedimiento PT.IV.217 Recarga y otras actividades de parada, a las 00:24 del 16/05/2021 se produjo la transferencia lenta desde el parque de 400kV a 220 kV provocando el disparo del reactor y la turbina, todo ello activado por un incendio en el transformador AT02, confirmado a las 00:30. A las 00:40 el jefe de turno declaró Prealerta por suceso iniciador 1.3.1: incendio superior a 10 minutos. El incendio fue extinguido a las 00:45 y se declaró el fin de la emergencia a las 02:42.

IDENTIFICACIÓN DE LOS SUCESOS INICIADORES, CLASIFICACIÓN Y DECLARACIÓN DE LA EMERGENCIA.

El titular identificó el suceso iniciador de código 1.3.1: Incendio de duración superior a diez (10) minutos después de su confirmación y que no afectaba a sistemas de seguridad. Corresponde a Categoría I, PREALERTA. Comunicado a SALEM a las 00:45.

**ACTIVACIÓN Y ACTUACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE EMERGENCIA EN EL EMPLAZAMIENTO.**  
A las 00:30, el personal de PCI confirmó un incendio en la borna del transformador principal AT02 y lo comunicó a Sala de Control. El Auxiliar del edificio eléctrico se dirigió a la zona del AT02 y el Ayudante del Jefe de Turno permaneció en SC como enlace con la Brigada de PCI. Tras confirmar ausencia de tensión en el transformador y aislar eléctricamente los ventiladores del AT02, se autorizó la extinción con agua del incendio, lo que se inició a las 00:35.

A las 00:42 se activó el retén de emergencia. A las 00:45, el Jefe de Turno llamó al Inspector Residente del CSN para informarle de la situación. A las 00:45, el Jefe de Turno notificó a la SALEM que CN Trillo se encontraba en Prealerta del PEI. A las 00:45 terminó la extinción del incendio, manteniéndose en observación hasta las 00:50, momento en el que se confirmó la extinción. A las 00:48, el Jefe de Turno comunicó al CECOP (CENEM) la prealerta.

El turno de servicio durante la prealerta estaba completo y el personal necesario fue activado por el Jefe de Turno sin incidencias.

Se activó el retén y el Comité asesor del PEI a las 00:42.

A las 00:48 el Jefe de Turno avisó al director del GAEE, Grupo de Apoyo Exterior en Emergencias.

**Activación de centros de emergencia.**

Sala de Control: Desde el primer momento estaba dotada por el personal del turno. Se incorporaron en menos de una hora el personal de apoyo del retén.

Centro de Apoyo Técnico: se incorporó el personal en menos de una hora.

Centro de Apoyo a la Operación: se incorporaron sus componentes con personal del turno y del retén.

De igual forma se cubrieron los puestos de la Oficina de Control de Accesos a Zona Controlada, el Laboratorio Caliente y los Centros de Seguridad Física (Confidencial).

**AMPLIACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN. TRANSFERENCIA DE LA DIRECCIÓN DE EMERGENCIA.  
NOTIFICACIÓN A LOS ORGANISMOS OFICIALES. COORDINACIÓN.**

A las 01:30, el Jefe de Turno realizó el relevo en la Dirección del PEI con el Jefe de Retén, que asumió desde ese momento el puesto de Director del PEI.

#### Notificación a Organismos Oficiales.

##### Notificaciones telefónicas

- Se notificó telefónicamente al SALEM la declaración de prealerta a las 00:45.
- Se notificó telefónicamente al CECOP (CENEM) la declaración de prealerta a las 00:48.
- Se notificó telefónicamente al SALEM el fin de la prealerta a las 02:43.
- Se notificó telefónicamente al CECOP (CENEM) el fin de la prealerta a las 02:44.

Además de estas llamadas se hicieron otras comunicaciones de seguimiento hacia y desde SALEM, CECOP, Inspección Residente y Director Técnico de Seguridad Nuclear del CSN.

##### Notificaciones vía fax

- Se notificó vía fax el comunicado Nº 1, declaración prealerta, al CECOP a las 01:35.
- Se notificó vía fax el comunicado Nº 1, declaración prealerta, al SALEM a las 01:36.
- Se notificó vía fax el comunicado Nº 2, fin prealerta, al CECOP a las 03:34.
- Se notificó vía fax el comunicado Nº 2, fin prealerta, al SALEM a las 03:05.

El fax del SGEN se encuentra fuera de servicio.

#### ACTIVACIÓN DEL GRUPO DE APOYO EXTERIOR EN EMERGENCIA (OFICINAS CENTRALES) Y APOYO TÉCNICO EXTERIOR.

A las 00:48 el Jefe de Turno avisó al director del Grupo de Apoyo Exterior en Emergencias. Dado que la emergencia era de Categoría I y su alcance en tiempo y consecuencias, no fue necesaria la activación de las organizaciones de apoyo técnico concertadas.

#### SEGUIMIENTO DE LOS DATOS OPERATIVOS Y GUÍAS DE GESTIÓN DE ACCIDENTE SEVERO

Dado el alcance en daños y en tiempo de la prealerta, este apartado, así como los siete siguientes del anexo II del PT.IV.261, no son aplicables.

#### CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El incendio en la borna del transformador AT02 ha sido el daño fundamental del suceso. Como se ha dicho en el apartado I, desde el primer momento la Brigada contra incendios detectó el incendio y avisó a Sala de Control a las 00:30. Una vez comprobada la ausencia de tensión en el trafo y aislada la alimentación eléctrica a sus ventiladores se autoriza a utilizar agua para la extinción la cual se inicia a las 00:35. No se activó la detección automática ni actuó la por la extinción automática por la pequeña magnitud de las llamas. A las 00:45 se extinguió el

incendio, manteniéndose en observación hasta las 00:50 en que se confirmó el apagado del fuego.

#### DECLARACIÓN DEL FIN DE LA EMERGENCIA Y PREPARACIÓN DE LA RECUPERACIÓN DE LA CENTRAL.

Tras la extinción del incendio se comprobó que se daban las condiciones necesarias para la terminación de la emergencia e inicio de la fase de recuperación de la Central. Se declaró el fin de la emergencia a las 02:42.

La transferencia lenta origina la desconexión de las tres bombas de refrigeración del reactor ocasionando disparo del reactor y la parada automática de la turbina. La transferencia lenta fue correcta para las redundancias 1, 2 y 3, no produciéndose la misma en la redundancia 4. Esto activó la señal de baja tensión / baja frecuencia en la barra de salvaguardias y como consecuencia, las señales del sistema de protección del reactor YZ91/92/93 que provocan el arranque y el acoplamiento del generador diésel GY40.

#### ACOPIO DE DATOS Y ANÁLISIS DE LOS MISMOS. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS POR EL TITULAR. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS.

El 16/06/2021 se aprobó en CSNC el informe requerido en la IS-44 *Requisitos de planificación, preparación y respuesta ante emergencias de las instalaciones nucleares*. Se han identificado dos Acciones de Mejora:

- AC-TR-21/187 “Reforzar con los jefes de Turno los criterios a seguir a la hora de cumplimentar el formato de notificación de emergencia CE-A-CE-0209A, así como el uso de la aplicación disponible para ello”. Fecha prevista de cierre: 30/06/2021.
- AC-TR-21/188 “Incluir en las sesiones de formación de los jefes de Turno las lecciones aprendidas derivadas de la cumplimentación del formato CE-A-CE-0209A durante la emergencia del 16/05/2021”. Fecha prevista de cierre: 31/12/2021.

El informe concluye que la respuesta a la situación por parte de la Organización de Respuesta a Emergencias del titular ha sido satisfactoria.

El 16/07/2021 la Inspección Residente mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de **D.** Director de Central y otros representantes del titular en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección. En la reunión se expuso que, de los resultados de la inspección, se considera como indicios de posibles desviaciones los siguientes:

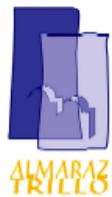
- PT.IV.221: Casos 6.1 y 6.2.
- PT.IV.221: Caso 6.7.
- PT.IV.226: Caso 1.

Por parte de los representantes del titular se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la inspección.

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, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Trillo, a 19 de julio de 2021.

---

TRÁMITE.- En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de la Central Nuclear de Trillo I para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.



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

**Ref.- CSN/AIN/TRI/21/1001**



**ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/TRI/21/1001**  
*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/TRI/21/1001**  
*Comentarios*

**Página 24 de 32, penúltimo párrafo**

Dice el Acta:

“Al no tener un adecuado control de la configuración de la planta en relación con la bomba TH17D001 se produjo una inoperabilidad simultanea de los dos trenes de refrigeración de emergencia de piscina el titular emitió el suceso notificable por criterio D3 de 1h a las 14:42 (6 horas y 12 minutos después de ser conscientes de la concurrencia de inoperabilidades).”

Comentario:

Asociado al ISN indicado en el anterior párrafo del Acta, se generó en SEA la NC-TR-21/2996.

### **DILIGENCIA**

Con relación a los comentarios formulados por el titular al contenido del Acta de Inspección de ref. CSN/AIN/TRI/1001, los Inspectores que la suscriben manifiestan que:

#### **Comentario general:**

Se acepta el comentario aunque no modifica el contenido del acta.

#### **Página 24 de 32, penúltimo párrafo:**

Se acepta el comentario. A continuación del párrafo citado debe indicar:  
"El titular abrió en SEA la No Conformidad NC-TR-21/2996."

En C.N. Trillo, a 03 de agosto de 2021