Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN/AIN/VA2/16/941

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [redacted] y D. [redacted] Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN:

Que durante el cuarto trimestre de 2016 se han personado en la Central Nuclear Vandellós-II con objeto de efectuar inspecciones del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales, SISC.

La Inspección fue recibida por los Sres. D. [redacted] (Director de Central), D. [redacted] (Jefe de Explotación) y otros representantes del Titular de la Instalación.

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

El Titular dispone de copia de los procedimientos del SISC.

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 por la misma, para cada uno de los procedimientos de inspección mencionados más adelante, resulta:

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

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

A lo largo del trimestre el Titular ha emitido 1101 No Conformidades, 94 Propuestas de Mejora, 23 Requisitos Reguladores y 86 acciones correctoras, de las cuales:

- No Conformidades: 4 Categoría A, 15 Categoría B, 168 Categoría C y 914 Categoría D y 0 sin categorizar.
- Acciones: 0 son de prioridad 1, 12 son de prioridad 2, 48 son de prioridad 3 y 26 son de prioridad 4.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Las acciones emitidas en el trimestre, y con fecha de cierre dentro del trimestre, se encontraban en estado de cerradas.

PT-IV-203 "Alineamiento de equipos"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

El día 13.10.2016 se comprobó el alineamiento asociado al descargo de mantenimiento sobre la bomba diésel contra incendios, KC-P02B. El descargo general era el PT-MAN-12092016-009, se verificaron las posiciones de las válvulas en el descargo.

La válvula JR-017 de aspiración del tanque de gasóleo mostraba una ligera fuga de diésel en el interior del cubeto de retención. La referencia de llamada en el TEI JR-100 de la línea de retorno al tanque JR-T03B figura como KC-100 (G-7) cuando en realidad, según el TEI KC-100, corresponde a la posición KC-100 (G-8).

El día 17.10.2016 se comprobó el alineamiento asociado al descargo de mantenimiento sobre la bomba de carga, BG-P01C. El descargo general era el PT-MAN-08082016-007 para la revisión trianual del equipo; se verificaron las posiciones de las válvulas en el descargo.

Las válvulas BG-457/444 de drenaje hacia sumideros se encontraban enclavadas abiertas cuando según el descargo figuraban como abiertas. El resto de válvulas se encontraban en la situación especificada en la lista de descargo.

El día 30.10.2016, durante las maniobras de alineamiento del desmineralizador de lecho mixto, apareció una pequeña fuga de agua en el panel local de toma de muestra 2AX-KK36, ubicado en el pasillo del edificio de Auxiliar, cota 100. La zona donde se encuentra este panel está clasificada como zona de permanencia libre.

La fuga del panel caía directamente al suelo y de allí era dirigida hacia un sumidero. PR realizó un chequeo de la contaminación superficial y los resultados obligaron a reclasificar la zona a permanencia reglamentada, con una contaminación de unos 49 Bq/cm^2. El suceso fue descubierto sobre las 11:30h y a las 14:30h ya se había limpiado y recuperado los valores de clasificación original.

El día 31.10.2016, según las tareas programadas dentro del alcance de la recarga-21, se procedió a poner en servicio el transformador de reserva TAR en sustitución del TAE y así poder ejecutar tareas de mantenimiento sobre éste último.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Las maniobras se realizaron siguiendo las instrucciones del procedimiento POS-MC1 "Transformadores auxiliares exteriores y de reserva". El punto 5.2.3.20 del mismo especifica situar la llave de los selectores SL-TAR-TAU y SL-TAR-TAE para llevarla a la posición deseada; en función de qué trafos vayan a tenerse en servicio.

A la hora de situar la llave, los ejecutores del procedimiento, interpretaron que debía corresponder con la posición de los dos trafos que quedarían en operación; en este caso TAR y TAU. De acuerdo con ese criterio la llave quedó posicionada en modo "TAR-TAU".

n ese alineamiento se indicaba que el TAR estaba sustituyendo al TAU, cuando en realidad maniobra era para que el TAR sustituyera al TAE. Con esta configuración, el regulador de isión del TAR vigilaba la tensión del TAU, para responder a las demandas de carga, en lugar la del TAE que debía sustituir.

a vez finalizado este paso del procedimiento se siguieron con el resto de instrucciones hasta mpletar el procedimiento y energizar el TAR, sustituyendo al TAE.

El día 01.11.2016, para proceder a desenergizar el TP-TAU y acometer la reparación de la fuga de aceite en la borna del TP3, se transfirieron todas las cargas eléctricas al TAR, quedando el TAU sin ninguna carga que soportar. Momentos antes de la desenergización del TP-TAU se produjo un incremento de tensión en éste último que, al estar sin cargas, provocó una demanda de descenso del selector de carga para equilibrar el incremento.

Al estar el selector TAR-TAU posicionado erróneamente, se generó una demanda de descenso de carga en el TAR que alcanzó la mínima tensión en las barras de salvaguardias, 6A/7A, que provocó el arranque de ambos generadores diésel de emergencia.

El origen del error durante la maniobra del paso 5.2.3.20 se atribuyó al redactado del punto 5.2.3.17 del mismo procedimiento; en ese punto se especificaba que cuando el TAR sustituyera al TAE (como era la intención) se debía situar otra llave en paneles traseros de Sala de Control en la posición "TAU-TAR".

El día 24.11.2016 se comprobó el alineamiento de los equipos protegidos, dentro del estado operativo 8b, del programa de recarga, correspondientes al tren-A que en ese momento se encontraba protegido, para garantizar la función clave de seguridad de refrigeración de la piscina de combustible gastado. El listado de equipos coincidía con el relacionado en el anexo X del MOPE-050, "Gestión de los equipos clave requeridos en parada".

PT-IV-205 "Protección contra incendios"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El día 02.11.2016 se comprobó que varios pallets de madera situados junto a armarios en sala S3 anexa a sala de control y conteniendo equipos para su instalación se encontraban incluidos en el PCI 63 con el permiso 2016/10/038.

El día 02.11.2016 se comprobó la existencia de un contenedor de plástico de 1 m^3 parcialmente lleno de material combustible y situado junto al TP2 y TP3. Dirección de contra incendios informó que se encontraba en una situación fuera del alcance del PCI 63 y que procederían a colocar extintores en sus cercanías.

día 10.11.2016, durante la descarga del núcleo, se encontró en Contención, cota 100, seis olsas de unos 50 litros de material combustible constituido por material de protección diológica utilizado en las zonas de paso. La zona estaba considerada como de macenamiento de material no contaminado. Se comunicó la situación al personal de contra cendios.

El día 16.11.2016 se encontraron, en el edificio Auxiliar, varias zonas de paso conteniendo material combustible sin señalización en los cubículos de acceso a los equipos: BGP01A; BGP01B y BCP01A. El personal de contra incendios manifestó desconocer la existencia de esas zonas de paso. Una vez consultada la relación de cubículos con zonas de paso dentro del ARI se encontró que las zonas estaban contempladas en el mismo. Se procedió a colocar carteles señalando que la zona estaba contemplada en el ARI.

El día 16.11.2016 se encontraron dos zonas conteniendo material combustible: una en Contención, a la salida al exterior por la compuerta de equipos; y otra al acceso al edificio Auxiliar (zona bomba hidrostática). Ambas zonas no estaban consideradas en el ARI y se incluyeron dentro del PCI-63.

El día 24.11.2016 se realizó una inspección en los edificios Auxiliar, Combustible y Contención comprobándose que las zonas, conteniendo materiales combustibles, se encontraban adecuadamente señalizadas.

En relación con la carta del CSN a CN Vandellós II "Medidas compensatorias a implantar en la CN Vandellós II derivadas de la evaluación de la disposición transitoria segunda (DT-2) de la instrucción IS-30, revisión 3" de fecha 02.11.2016, la carta identifica 19 áreas de fuego cuya situación es la siguiente:

a) 13 áreas en las que la problemática no ha sido solucionada, el titular las tiene declaradas como no funcionales desde la fecha 11.12.16 a las 13 horas y como medidas compensatorias rondas horarias y vigilancia continua en caso de trabajos en la zona con riesgo de incendios. Estas áreas son las siguientes: PT11, S-20, S-21, S-22, S-27, S-37, A-01, A-19, A-23, A-24, A-25, A-26 y A-28.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

b) 2 áreas (S-01 Y S-03) solucionadas durante la recarga finalizada en diciembre.
c) 4 áreas (PT-5, PT-8, A-21 y C-01) que el titular considera que no aplica la carta por estar ya solucionada la problemática.

El Titular abrió en el PAC la incidencia 16/7471 de categoría C en la que consta que la carta referenciada llegó a ANAV el día 09.11.2016, siendo implantadas las medidas compensatorias en aquellos casos en que se consideró necesario (13 áreas de fuego) el día 11.12.2016. Las cuales continuarán hasta su resolución prevista durante la próxima recarga. 2 fueron solucionadas en recarga y 4 se consideran de no aplicación.

PT-IV-209 "Efectividad del mantenimiento"

[redacted]e ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

[redacted] día 26.10.2016 la Inspección Residente asistió, cumpliendo con la Instrucción de Seguridad [redacted]-14, a la reunión del Panel de Expertos de la regla de Mantenimiento, reunión CRM-166, [redacted]orrespondiente al mes de setiembre del año 2016.

La Inspección comprobó que en dicha reunión 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 periodo; se comprobó que el Acta y el Informe Preliminar relativos al periodo coinciden con lo tratado en la reunión.

En el periodo objeto de análisis, se revisaron los sucesos indicados a continuación y que podían ser reportables, como fallo, según la Regla de Mantenimiento:

- 1BCT01F; Inoperabilidad y fallo funcional de la bomba BC-P01A de evacuación de calor residual, al detectarse valores de vibración (en eje vertical) superiores al rango de acción de ASME. Tras revisar el informe de IPV, con los resultados de las vibraciones, los datos aportados se consideraron como los máximos posibles (al encontrarse libre una de las dos sujeciones del motor) y la resonancia estaba asociada a la velocidad de giro propia del equipo. Además de los espectros obtenidos se pudo comprobar que la máquina estaba en buenas condiciones y podía continuar funcionando sin alto riesgo de fallo. El análisis del componente arrojó que al llevar dos cojinetes de bolas diseñados para alto grado de empuje los incrementos de vibraciones podían ser debidos a fallos incipientes de rodamientos. Como ninguno de los dos fue el origen de las vibraciones, permitía justificar que existía una expectativa razonable de haber estado funcionando correctamente durante un escenario de accidente, por lo que no se debería considerar fallo funcional por RM. El fallo por resonancia no era razonable pensar que pudiera provocar un fallo catastrófico inmediato. El comité RM decidió que no se trataba de un FF.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- Sistema MA-GDP; Propuesta de paso a (a) (2). Inducciones en red de tierras de relés de protección del TP. ePACs 14/5697, 15/0662. Se Solicitó un periodo de vigilancia de un ciclo, que se cumpliría en muy breve tiempo. Han existido durante los últimos meses transitorios de corriente que, de no ser efectivas las acciones tomadas, hubiesen provocado el disparo por el relé Bucholz; como no fue así, se podía considerar que fueron totalmente efectivas las actuaciones llevadas a cabo y el problema estaba totalmente corregido. Se procedió a sacar de (a) (1).

- 1PKT03F Propuesta de paso a (a) (2). Fusibles fundidos en el cargador K2CV125-1. ePAC 14/5663. Tras un periodo de vigilancia, sin condicionantes, se propuso sacarlo de (a) (1) tras haberse sustituido los diodos fallados y no haber vuelto a reproducirse el fallo durante todo el ciclo.

[redacted]l día 14.12.2016 se celebró la reunión del Panel de Expertos de la regla de Mantenimiento, [redacted]eunión CRM-167, correspondiente al mes de noviembre del año 2016.

[redacted]n la reunión se presentaron, entre otros documentos, los informes para el paso a condición [redacted]a) (2), de los siguientes criterios que estaban en (a) (1):

- 1EGT03F; Fallo de la bomba EG-P01A por disparo durante la prueba de ESFAS realizada en la recarga 20. La causa del mismo fue la actuación indebida del relé 50LR por estar el componente degradado al haber superado su vida útil. La condición para el paso a condición (a) (2) fue la de sustitución del 50LR. Esta actuación se realizó dentro de la recarga 21 y, por lo tanto, el CRM aceptó el cambio de condición.

- 1SABT09F y 1SHT09F; Canales de nivel de transferencia semiautomática e indicación de nivel en el tanque de agua de recarga, BN-T01. El fallo se asoció a los defectos internos en las tarjetas de los transmisores de nivel, que se veían afectados por fenómenos de transitorios de tensión eléctrica. Durante la recarga 21 se sustituyeron todos los transmisores (cuatro en total) por otros de diseño mejorado. Se acordó que el sistema podía situarse en (a) (2).

Todos los Fallos analizados por el CRM tenían abierta su No Conformidad correspondiente en el Programa de Acciones Correctivas.

Se revisaron los sistemas que se encontraban en (a) (1), junto con los sistemas en Vigilancia Especial; a fecha de 31.12.2016 existían 3 sistemas en (a) (1) y ninguno en vigilancia especial.

Se revisaron mensualmente las diferentes entradas cargadas en el monitor de riesgo.

Durante el trimestre se revisaron las siguientes actividades de mantenimiento:

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El día 30.10.2016 se descubrió una fuga de aceite en la fase T del transformador principal, TP-3, por la zona de la borna del neutro. Se emitió orden de trabajo para que Mto. Eléctrico realizara un seguimiento de la misma. Al día siguiente se vio que la fuga se había incrementado y parecía apreciarse una grieta en la porcelana de la borna, que amenazaba con romperse. Ante la incertidumbre sobre el estado del trafo, se realizó una reunión de enfoque ODM para valorar la intervención.

En esos momentos la Central estaba alineada eléctricamente a través del TP-TAU y como respaldo una de las barras de salvaguardias estaba alimentada desde el TAR, actuando como TAE. El TAE estaba fuera de servicio por mantenimiento preventivo. En la reunión ODM se consideraron las opciones de intervenir de inmediato, o bien, esperar a disponer de una ventana que coincidiera con el descargo del TP-TAU. Finalmente ante el riesgo de perder el TP-TAU el Titular decidió intervenir durante la mañana del 01.11.2016, coincidiendo con maniobras de RCS no íntegro y disminución de inventario para alcanzar el nivel de brida, a pesar que los técnicos de [redacted] informaron que era poco probable el fallo catastrófico del transformador, si bien no podía garantizarse la operación continuada de éste.

Una vez finalizadas las maniobras de transferencia de las barras eléctricas que se encontraban alimentadas desde TP-TAU hacia TAR-TAE se produjo una señal real de tensión degradada en las dos barras de salvaguardias (6A/7A) que inició la lógica de PSE y arrancaron ambos generadores diésel de emergencia, acoplando ambas barras correctamente.
La intervención en el TP-3 finalizó el mismo día. Consistió en sustituir la junta de la borna que se había deteriorado por la existencia de un punto caliente, que hasta ese momento se desconocía. A las 19:57h ya estaba energizado de nuevo el TP-3 y transferidas las barras, tal y como se tenía antes de la intervención.

PT-IV-211 "Evaluaciones del riesgo de mantenimiento y control del trabajo emergente"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

El día 31.10.2016 se detectó, durante una ronda por la zona de los transformadores principales, una fuga de aceite en la parte superior del neutro de la fase T del TP-3. Se emitió la solicitud de trabajo, ST-OPE-106967, para Mto. Eléctrico. Al día siguiente se apreció que la fuga se había incrementado y parecía existir una grieta en el aislamiento cerámico.

Con esa tendencia de la fuga, el Titular se planteó intervenir para corregirla o esperar a la secuencia de trabajos que, dentro del programa de recarga, dejaban al TP-3 disponible. Para tomar esa decisión se creó una reunión de enfoque ODM para tomar la decisión más apropiada. Finalmente tras valorar todos los aspectos implicados y el riesgo de poder perder el TP-3 por rotura del aislamiento, se decidió intervenir el día 01.11.2016.

Para la intervención fue necesario transferir todas las cargas eléctricas desde ese transformador al auxiliar de reserva (TAR) que estaba alineado como TAE. Se planificó la

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

maniobra de transferencia de las barras 4A/5A/7A hacia el TAR (la barra 6A ya se encontraba alineada al TAR). Por otro lado dentro de las tareas del programa de recarga, la planta se encontraba en el estado operativo 6a, con el RCS no íntegro y el nivel en la cota 106,56 (20 cm por debajo de la brida de la vasija).

A las 10:18h de ese día se realizó una valoración del estado de planta de acuerdo con el anexo correspondiente del procedimiento de seguridad en parada, PA-126. El resultado fue que todas las funciones clave estaban en condición verde. A las 10:24h se iniciaron las maniobras de transferencia de la alimentación eléctrica de las barras citadas, de acuerdo con la secuencia planificada.

A las 10:45h, con todas las barras alimentadas eléctricamente desde el TAR, se produjo el arranque automático de ambos generadores diésel de emergencia, por señal de tensión degradada en las barras 6A/7A. Ante esta secuencia de eventos el personal de operación normalizó la situación y se pararon todos los trabajos asociados al RCS hasta tener constancia de la causa que provocó esa actuación.

El Jefe de Turno realizó varias valoraciones de las funciones clave; una con la Planta operando con ambas barras de seguridad alimentadas desde sus generadores diésel de emergencia (a las 10:50h), la otra con la Planta operando con el TAR normalizado y asumiendo todas las cargas eléctricas (a las 12:28h).

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

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

El día 08.10.2016, a las 21:36h, apareció en Sala de Control la alarma AL-12 (6,1) "Anomalía velocidad turbina arranque virador TBAA-B" y se encontró el virador de la turbo bomba de agua de alimentación principal, B, arrancado y con la indicación de embragado.

Se procedió, por parte de Operación, a desembragar y parar el virador, apareciendo la alarma AL-12 (6,5) "Fallo alimentación A-60". Se produjo una variación brusca de la velocidad de la TBAA-B, disminuyendo, provocando un transitorio de caudales y niveles en los generadores de vapor.

Operación siguió el procedimiento de alarma, POAL-12, y comprobó que la otra turbo bomba asumió el transitorio de caudal durante los pocos segundos que osciló la TBAA-B. En ningún momento la variación de nivel en los generadores de vapor supuso la superación, en el valor promedio de diez minutos, de la potencia térmica total del núcleo.

Avisaron al retén y comprobaron la estabilidad de las fuentes de alimentación en la cabina A-60, sin encontrar ninguna anomalía, acabaron reiniciando el panel y el funcionamiento de la

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

TBAA-B se normalizó. Por otra parte se colocó en bloqueo el virador para evitar que en caso de repetición del suceso, la orden de entrada del virador pudiera dañar la turbina.

Se realizó ODM –equipo para toma de decisiones- y concluyeron que hasta que Instrumentación no diese con la causa del fallo, en caso de volver a aparecer el suceso, se vigilaría atentamente el valor de desplazamiento axial de la turbina. En caso que aumentara se podría producir "run-back" de turbina en automático, o provocarlo el operador en manual i viera que ese valor compromete el funcionamiento del equipo. El escenario de "run-back" stá analizado en el FSAR.

n tareas de investigación posterior no se pudo determinar cuál de las dos fuentes de limentación redundantes pudo originar la anomalía. Por todo ello se estimó, en el análisis de ePAC 16/6258, que la causa del fallo fue un espurio en el equipo.

El día 19.10.2016, a las 07:50h, aparecieron las alarmas AL-10 (5,1) "Muy alto/bajo nivel calentador 1B", AL-10 (4,2) "Alto nivel calentador 2B" en Sala de Control, observándose que la válvula de drenaje normal, LCV-AF68B, del calentador 2B al 1B estaba cerrada y su drenaje de emergencia, LCV-AF67E, abierto. Operación comprobó localmente los niveles de ambos calentadores, siendo correctos, al igual que el suministro de aire a la válvula LCV-AF68B, y generó una orden de trabajo para Instrumentación.

Tras analizar la orden de trabajo se concluyó que el cierre de la válvula fue debido a los trabajos de instalación de un andamio en la zona donde se encuentra la misma, como tareas previas al inicio de la recarga-21. La interferencia del andamio con el instrumento de nivel asociado a la LCV-AF68B provocó una señal errónea de actuación.

Según los datos del computador, la LCV-AF68B, estuvo cerrada entre las 07:50h y las 09:45h. Se recuperó la apertura y se normalizó el tren de calentadores B. Durante ese transitorio la temperatura del agua de alimentación no se vio afectada y por tanto no hubo variación en la potencia térmica nominal.

El mismo día, a las 14:00h, se detectó en Sala de Control que la válvula VN-AF10P, de drenaje del pocillo de la línea de vapor de extracción de la turbina de alta que alimenta el calentador 6A, estaba abierta sin motivo aparente. Se dio orden de cierre y a los pocos minutos volvió a abrir. Se generó orden de trabajo par Instrumentación.

Tras analizar el incidente se halló que un andamio recién instalado estaba en contacto con el instrumento de nivel, LS-AF27P, que tiene acción directa sobre la válvula VN-AF10P. Alertaron a los responsables del andamio e inhibieron la actuación de ese instrumento. Posteriormente, con la bandeja del andamio modificada para que no hubiera interferencia, se normalizó su funcionamiento. El tiempo que estuvo abierto el drenaje del pocillo no tuvo impacto en las temperaturas de agua de alimentación.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El día 24.10.2016 apareció en Sala de Control la alarma, AL-02 (7,4) "Disparo anomalía GDN". En el panel local del equipo figuraba la alarma de baja temperatura del circuito de alta temperatura. Operación comprobó que la bomba asociada a ese circuito estaba funcionando correctamente, con sus resistencias de calentamiento conectadas.

El instrumento local de temperatura de la línea indicaba 53 °C (criterio de aceptación 40 °C - 60 °C). Se avisó al personal de Instrumentación y detectaron que el instrumento estaba desplazado ligeramente de su vaina de alojamiento. Fue reinsertado e indicó correctamente el valor de temperatura, normalizándose la alarma.

[redacted]peración realizó una determinación inmediata de operabilidad concluyendo que el [redacted]nerador diésel esencial estaba claramente operable. La causa del desplazamiento la [redacted]chacaron a un golpe involuntario por parte del personal que se encontraba en la zona [redacted]abajando.

El día 01.11.2016, a las 10:45h, se produjo el arranque automático de los dos generadores diésel de emergencia, de ambos trenes, por señal de tensión degradada en ambas barras de salvaguardias, durante más de 70 segundos. Operación siguió las indicaciones de los procedimientos de fallo POF-309 "Anomalía en barra de 6,25 Kv (Clase 1E)" y POF-112 "Malfuncionamiento del sistema de evacuación de calor residual".

En esos momentos la Planta se encontraba en Modo 5 y RCS no íntegro, al tener abierta la boca de hombre del presionador, estado operativo 6a del procedimiento de gestión de las funciones clave de seguridad en parada. El nivel en el RCS era de 20 cm bajo brida de la vasija.

De acuerdo con la secuencia lógica de diseño todos los equipos acoplaron y entraron en su escalón establecido, excepto la bomba de agua de salvaguardias, EJ-P01B, que no arrancó en automático.

A las 10:46h se arrancó en modo manual la bomba de evacuación de calor residual, tren B, que se encontraba en servicio antes de la pérdida de tensión. Esta maniobra se realizó sin tener en servicio la bomba EJ-P01B. El arranque manual de ésta última se realizó a las 10:58h y se emitió orden de trabajo para analizar las causas del fallo automático. Se iniciaron las maniobras de recuperación del nivel en el RCS hasta la cota de brida a las 10:59h y se alcanzó a las 11:27h.

La causa de la pérdida de suministro eléctrico en ambas barras de salvaguardias fue debida a un error en la posición del selector, situado en paneles principales de Sala de Control, del trafo TAR en posición TAU, cuando debería haberse situado en posición TAE.

Una vez aclarado el error, a las 12:11h, se acopló la barra de salvaguardias 6A al TAR y se procedió a parar el generador diésel A. Posteriormente se realizó la misma secuencia para la barra 7A y el generador diésel B.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El día 23.11.2016, sobre las 18:12h, se produjo la apertura del interruptor 52-3 por señal de protección del relé 26D del transformador auxiliar de recarga, TAR. La señal de protección correspondía a la de alta temperatura de aceite. En esos momentos las barras eléctricas 3A/4A/5A/6A que estaban alimentadas del TAR pasaron, por secuencia de transferencia rápida, TARSI, a alimentarse del TAE. El personal de Operación siguió la POF-309 "Anomalía en barras de 6,25 Kv clase 1E".

Operación comprobó las temperaturas reales del TAR, siendo muy inferiores a la de actuación del relé, y se contactó con el despacho de carga de Endesa que confirmó que no había interferencias en la red exterior de 110 Kv. El momento de actuación del disparo en el TAR coincidió con un periodo de lluvia intensa por lo que Mantenimiento Eléctrico sospechó que esa actuación fue debida a fenómenos de humedad/mojado en la caja eléctrica que contiene el relé.

Como medida inmediata de actuación se procedió a inhibir la señal de disparo, mediante cambio temporal, del relé 26D. La configuración dejada permitía que el relé provocara señal de alta temperatura, mediante alarma en panel, pero no progresará hacia disparo del TAR. El resto de protecciones del TAR quedaron inalteradas, por lo que el equipo estaba suficientemente protegido.

A las 20.23h se volvió a energizar el TAR y las barras eléctricas mencionadas se alinearon a éste. El transitorio de TARSI se ajustó al diseño y no se perdió la alimentación eléctrica a ningún equipo.

El día 02.12.2016, a las 10:23h, con el RCS a nivel de brida de vasija, no íntegro, apareció en Sala de Control la alarma de disparo de algún interruptor de la barra BIV1 (instrumentación vital-Tren A). El turno de Operación observó que se produjo el cierre de las válvulas de aspiración del RHR (HV-8700B, HV-8701A/2A). La primera de ellas pertenece al tren B, pero es alimentada eléctricamente por Tren-A, las otras dos son de Tren-A. El mismo personal procedió a disparar manualmente la bomba RHR-B que en ese momento se encontraba enfriando el RCS.

La causa del cierre de las tres válvulas fue que el armario A-14, alimentado de la salida 7 de la barra BIV1, se quedó sin tensión. Este armario alimenta a los relés de las bobinas de actuación de las tres válvulas citadas, que al quedarse sin tensión dieron orden de cierre.

A las 10:29h Operación dio orden manual de apertura de la HV-8700B, que es prioritaria sobre la orden de cierre del relé, y estando abierta al 100 % se extrajo su interruptor para evitar que volviera a cerrar, arrancando a posteriori la bomba RHR-B. De ese modo se recuperó un tren de enfriamiento del RCS. Durante los cuatro minutos que estuvieron inoperables ambos trenes, la temperatura del RCS aumentó unos cuatro grados (48 a 52 °C).

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

La salida 7 de la BIV1 se encontró con un fusible fundido por causas desconocidas en ese momento, no se estaban realizando tareas sobre ella. Durante el tiempo que no hubo refrigeración al RCS se declararon ambos trenes inoperables y el Titular emitió ISN 16/004.

El día 05.12.2016, durante la realización de las pruebas ESFAS, por señal de PSE+IS, se produjo la pérdida de ambas barras de instrumentación BI1A/2A por apertura de sus interruptores de cabecera, a0. Operación detuvo la prueba y analizó las causas del disparo. En cada tren existen cuatro cabinas de 118 V de alterna, dos de instrumentación (BI1A/2A) y dos vitales (BIV1/2). Estas cuatro había sido sustituidas esta recarga, mediante PCD V-30877-1.

nalizando el origen del fallo se pudo comprobar que a la salida del conjunto by-pass, antes e las barras que soportan las cargas eléctricas, estaba instalado un interruptor a0, En alidad, de acuerdo a la documentación del PCD V-30877-1, no debía existir ningún terruptor en esa zona. Por error cometido durante la implantación, se mantuvo el a0 entre salida del by-pass y las alimentaciones a los interruptores de salida de las barras.

e comprobaron los cuatro interruptores a0 y, dos de ellos, dispararon con un valor de intensidad inferior al criterio especificado y los otros dos dispararon dentro de criterios, pero con unos valores muy cercanos al límite. El Titular, contrastando la información real de Planta y la del diseño de las nuevas cabinas de 118 V, decidió eliminar los cuatro interruptores a0 por ser una protección redundante.

Con esa nueva configuración se repitió la prueba de ESFAS-A, el día 08.12.2016, con resultado satisfactorio. En las cuatro cabinas del tren B; BI1B/2B, BIV3/4, se eliminó el mismo interruptor a0 (mediante PCD V-36174), a pesar que la modificación de diseño no se implantará hasta la próxima recarga (R-22, mayo 2018).

El día 22.12.2016 se observó una fuga de vapor en la junta horizontal de la turbina de alta presión, en la última etapa, en una zona de unos 40 cm situada entre los pernos 50 a 53; siendo vapor de baja energía con una presión interior de unos 8,2Kg/cm^2.

Dado que en condiciones nominales de operación no era posible la intervención, con el fin de reducir la fuga de vapor y poder acometer la reparación, a las 03:40 horas del 26.12.2016 se inició una bajada de carga hasta 900 Mw.

Durante la mañana del día 27.12.2016 se intervino sin que pudiera eliminarse la totalidad de la fuga, quedando en unos 20 l/h. A las 15:30 h del mismo día, y tras una reunión de toma de decisiones ODM, se inició la subida de carga hasta el 100%.

En la reunión se acordó que dentro de las pruebas a realizar del nuevo sistema de control digital del reactor se encontraba la de rechazo de carga, a realizar con potencia al 70 %. Esta prueba tenía prevista su realización el próximo 19 de enero y se adelantó al 12 de enero. La

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

intención fue la de aprovechar la bajada de carga para solucionar la fuga de la turbina. Si en las condiciones del 70% no se pudiera realizar la intervención se acordó seguir bajando potencia hasta que la misma fuera factible.

PT-IV-213 "Evaluaciones de operabilidad"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

El día 07.10.2016, a las 09:41h, apareció la alarma AL-02 (7,2), en Sala de Control, de baja emperatura en el circuito de precalentamiento del Generador Diésel de Emergencia-B, motor , asociada a la bomba KJ-P01B. Ésta se encontró parada sin causa aparente, no pudiendo rrancarla. El equipo se declaró inoperable siguiendo la CLO 3.8.1.1 y se emitió orden de abajo inmediata. La inoperabilidad se cargó en el monitor de riesgo.
a inoperabilidad se cerró el mismo día, a las 13:26h, tras intervención de Mantenimiento, ealizándose parcialmente el procedimiento de operabilidad mensual, POV-29, con resultado atisfactorio. Fue sustituido un relé auxiliar y su contactor, que se encontraron fallados.

El día 21.10.2016, durante la ejecución del procedimiento de operabilidad tras las tareas de mantenimiento preventivo realizadas sobre la bomba de carga BG-P01C, se detectaron en el cojinete 8, dirección horizontal, valores de vibración superiores al límite de alerta.

El valor obtenido durante la prueba fue de 9,7 mm/s de pico, frente a un valor de alerta de 8,3 mm/s. El valor de acción está fijado en 17,8 mm/s. Tras analizar los valores del espectro obtenido se contempló que la bomba presentaba un defecto de resonancia local en ese cojinete (lado opuesto acoplamiento).

Por parte del personal de Mantenimiento se propuso modificar el par de apriete de la cajera para variar la frecuencia propia del cojinete, desplazándola de la velocidad de giro de la máquina. Operación inició el proceso de condición anómala, cuya determinación de operabilidad concluyó que estaba operable al ser los valores de vibración inferiores a los de acción, que se cerró el mismo día.

El día 25.10.2016 apareció en Sala de Control la alarma, AL-A23 (4,3) "Fallo detectores", pudiendo comprobarse que el sensor de Cl_2, tren A, estaba fallado, con el mensaje de "replace sensor". Se declaró inoperable el sensor, según la CLO 3.3.3.7 se disponía de siete días para restablecer su operabilidad.

Inicialmente se pensó que no se disponía de ningún repuesto válido (vida útil en almacén de seis meses) pero entre los recién caducados existía un sensor que había cumplido ese plazo recientemente. Fue calibrado y probado por Instrumentación con resultado satisfactorio, por

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

lo que el día 26.10.2015 fue declarado operable, tras pasar satisfactoriamente el PMV-88A parcial de calibración.

El día 26.10.2016, durante la realización de la prueba mensual de operabilidad, POV-29, sobre el generador diésel A se detectó que la potencia activa del generador, en la subida de carga con el equipo acoplado a la barra 6, aparecían oscilaciones anómalas y no era capaz de superar los 4,9 MWe.

Mantenimiento Mecánico, presente en la prueba, informó que la posición de la cremallera de reparto de cargas, entre ambos motores, oscilaba ampliamente. Apuntó que el regulador electrohidráulico del motor-1 no actuaba correctamente. Se declaró inoperable el GD-A (CLO 3.8.1.1) desde las 09:30h hasta las 23:30h. Finalmente fueron sustituidos ambos reguladores al ir emparejados y se repitió el POV-29 con resultado satisfactorio.
En el análisis del fallo el Titular encontró que la varilla de ajuste del gato neumático, en la parte "soft-starting" estaba impidiendo la subida de la cremallera. Se encontró una tuerca de bloqueo floja. En caso de PSE o IS la lógica de arranque no se produce por esa vía, con lo que hubiera cumplido su función de seguridad.

El día 27.10.2016, durante la realización de la prueba operacional, PMV-725, de la bomba-B del RHR, la válvula de bypass del cambiador de calor no respondía desde la controladora, y no era capaz de abrir para ajustar su posición. Utilizando la maneta de apertura/cierre sí que era capaz de abrir y moverse.

Instrumentación comprobó que la señal eléctrica desde la controladora a los armarios de protección llegaba correctamente, a posteriori revisó la señal desde las cabinas hasta el convertido I/P de la propia válvula, encontrando que los cables de llegada al convertidor estaban conectados con la polaridad invertida. Una vez corregida la posición, la válvula funcionaba adecuadamente desde la controladora.

Operación valoró que la válvula estaba operable, ya que su función de seguridad es la de cierre y ante señal de IS hubiera cumplido con ella, además de poder actuarse manualmente. Instrumentación comentó que el error de conexión se hubiera producido durante la última realización del procedimiento de calibración de la instrumentación, PMI-100. Éste no especifica comprobar la posición de los cables.

El día 16.12.2016, se produjo la fusión de los fusibles e2 y e7, a las salidas de la barra BIV1, así como la apertura del interruptor de una fuente de alimentación del armario de protección del reactor, canal I, A-1, alimentado desde la salida e3 de la barra (este fusible no fundió al ser de respuesta lenta). En el análisis de las causas se sospechó que la razón podría estar en el conjunto ondulador/inversor (QIV1). Se tuvo presente el incidente de fusión del fusible e7 el día 02.12.2016.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Se instalaron registradores de intensidad y tensión en la barra y de intensidad a las salidas de la misma. Fruto de los análisis de esos registros, además de los proporcionados por el propio conjunto ondulador, se identificó una falta de sincronismo entre la tensión del ondulador y la tensión desde el trafo estabilizador (en ocasiones llegaba a un desfase completo); se detectaron también dos paradas del inversor.

De acuerdo con el fabricante del conjunto (JEMA) se apuntó que la causa más probable que justificaba el suceso era que al producirse la parada del inversor, y por tanto el equipo procedía a transferir al estabilizador, junto con la falta de sincronismo en la tensión de 118 V, provocaba una sobre tensión instantánea que podía fundir los fusibles de salida.

[redacted]nicialmente se sustituyó la unidad de control del ondulador para resolver la anomalía en la falta de sincronismo de la tensión regulada (cambiando tarjetas y circuitos). Estos elementos podrían ser causa del paro del inversor. Se revisaron todas las señales que generaban parada del inversor y no se halló ninguna causa que explicara claramente su pérdida. Se propuso la sustitución de la unidad de potencia al analizar que tanto ésta, como el propio circuito de paro del inversor, podían, en caso de malfuncionamiento, provocar su parada.

Con ambas sustituciones se emitió una Condición Anómala que soportaba esas actuaciones realizadas, al considerar que el comportamiento del conjunto ondulador QIV1 no se ajustaba al diseño (CA V-16/35). Una vez instalado el nuevo equipo QIV1 se realizó una prueba real de carga, abriendo y cerrando el interruptor de la salida a3. Se eligió esta por ser la que se esperaba tuviera un pico mayor de intensidad. El objeto de la prueba fue comprobar si el nuevo QIV1 era capaz de absorber el pico de intensidad generado y, en caso contrario, transfería correctamente hacia trafo estabilizador y posterior paso a ondulador. Esta prueba real, en caso de provocar alguna anomalía en otras salidas de la barra BIV1, no hubiera afectado a las condiciones de Planta, al estar ya los interruptores de disparo de reactor abiertos y las barras insertadas.

Tras el resultado satisfactorio de las pruebas, se estableció un plazo de tiempo preventivo para comprobar el comportamiento del QIV1. Del análisis de los registros, en ese periodo de tiempo, se decidió mediante comité de seguridad, CSNC 16/40, autorizar el arranque de la Planta.

Durante el turno de noche del día 24.12.2016, por la alarma repetitiva de mal función de monitores de radiación tren "A", producida por el RT-AB62A -el cual ya se había realizado ST y declarado inoperable, el turno de Operación decidió anular dicha alarma mediante un puente, documentándolo como un descargo de seguridad realizado a mano.

En un determinado momento de esa maniobra aparecieron las alarmas AL-16 (6,1), (6,2), (6,3); "Malfunción, alta 1 y alta 2", respectivamente, monitores radiación tren "A", AL-11 (6,1) "Alerta /alta radiación líneas vapor", AL-07 (8,6) "Def. ondul. QI2A mín. ten./int. disp. BI2A/Anom. BI2A-1".

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El turno observó que el armario de monitores de radiación, tren A, A-63 se había quedado sin tensión, y que el sistema GK, tren A, se había alineado en modo emergencia automáticamente. En esos momentos el auxiliar eléctrico informó que por error había conectado el puente en la regleta BN11E/S, en vez de en la regleta BN11S.

Como consecuencia de la perdida de tensión del A-63 se produjo la perdida de alimentación eléctrica, entre otros, de los monitores RT-GS51A, RT-GG35A, RT-GK30A y RT-GT22A. Se declararon inoperables desde las 01:34h a las 02:10h.

A lo largo del periodo se han revisado las siguientes Condiciones Anómalas:

CA-V-16/34, Rev. 0, de fecha 13.12.2016 "VN-HE15B". La documentación de calificación ambiental del diafragma de la válvula VN-HE15B no se adecua a lo requerido. La válvula está en la línea de descarga del tanque de drenajes del refrigerante del reactor, lado exterior de Contención.

Analizando la documentación de calificación ambiental del diafragma, sustituido durante recarga, se vio que en el proceso de dedicación no se ajustó correctamente la dosis y/o el tiempo de exposición. La evaluación de operabilidad se sustentó en que comparando por un lado, la dosis y tiempo de vida de servicio, en el cubículo donde está instalada, y por otro lado la dosis/tiempo empleada en su proceso de calificación, se pudo comprobar que este último parámetro era superior al que estaría sometido el elemento durante cinco años de servicio, las condiciones de LOCA y un año posterior al LOCA.

Se emitió la entrada al PAC, 16/8029 de categoría C, para soportar la citada CA, con una acción asociada, y donde se indicaba que el análisis se realizaría en la ePAC 16/8080.

CA-V-16/35, Rev. 0, de fecha 17.12.2016 "QIV1", sobre el conjunto ondulador QIV1, al presentar un comportamiento anómalo, con generación periódica de alarmas, conmutaciones injustificadas hacia el trafo estabilizador con retorno a inversor, en por lo menos dos ocasiones. Toda esta fenomenología estimó el Titular que provocó la fusión de fusibles en distintas salidas de la barra BIV1 de 118 V ca.

La evaluación de operabilidad se sustentó en que para todas las ocasiones la barra de instrumentación vital, BIV1, no perdió nunca su alimentación. En los casos en que se producía la transferencia hacia el trafo estabilizador, a los pocos segundos, el ondulador volvía a alimentar la barra, con la tensión y frecuencia requeridas.

Se emitió la entrada al PAC, 16/8173 de categoría B, para soportar la citada CA, donde se indicaba que el análisis se realizaría en la ePAC 16/7815. Ésta última contenía cinco entidades asociadas, tres pendientes de cierre y con fecha límite 14.12.2016.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

PT-IV-216 "Inspección de pruebas post-mantenimiento"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

Se revisó la orden de trabajo (OT) V-630213 emitida sobre la bomba de agua de salvaguardias, EJ-P01A, al emitir Operación la solicitud de trabajo, OPE-107109, el día 16.11.2016, con la instrucción de revisar el interruptor del equipo ya que no arrancó durante la prueba post-mantenimiento.

La V-630213 se cerró (18.11.2016) con el siguiente informe: *Encontrada leva del sistema carga-muelles, asociada al permisivo de cierre, mal pasicionada con engrase deficiente (grasa seca)*. Se realizó la limpieza y lubricación, por parte de ABB, quedando el interruptor en correcto estado, se dieron varias maniobras con resultado correcto.

Se revisó la orden de trabajo (OT) V-630373 emitida sobre la válvula de control neumática, HCV-603B, del sistema de evacuación de calor residual, tren B, al emitir Instrumentación la solicitud de trabajo, INS-100681, el día 19.11.2016, con la indicación que realizando la diagnosis "as found" se observó que tras dos movimientos la válvula quedó bloqueada; Instrumentación sospechó que la membrana del actuador se había roto.

La V-630373 se cerró (22.11.2016) con el siguiente texto: *Se sustituye membrana, realizado conjuntamente con la V-618891. En el desmontaje del actuador se encontró el diafragma dañado, que provocaba fuga de aire a través, entre las dos cámaras del actuadar. La rotura se produjo durante las tareas de diagnasis previa "as found". Fue necesaria lapear las superficies planas de los platos del actuador para eliminar las fugas de aire al exterior. Se cambiá el diafragma y se realizó prueba de fugas, de decaimiento, y al exterior mediante spray, con resultado satisfactorio.*

Se revisó la orden de trabajo (OT) V-630408 emitida sobre la válvula, HV-BK02A, de la aspiración de la bomba de rociado de Contención, tren A, al emitir Operación la solicitud de trabajo, OPE-107139, el día 21.11.2016, con la instrucción de revisarla, ya que no abrió ante demanda manual.

La V-630408 se cerró (21.11.2016) con el siguiente texto: *Al ir a recoger el permiso de trabajo en Sala de Contral, Operación comunicó a Mantenimiento Eléctrica la na necesidad de intervención ya que el equipo funcionaba. Operación sustituyó los fusibles de maniobra en el interruptar 6C11F3 y la válvula actuó correctamente.*

Se revisó la orden de trabajo (OT) V-630708 emitida sobre la válvula motorizada, VM-AL18D, de aislamiento en la aspiración de la turbo bomba de agua de alimentación auxiliar, al emitir el MIP la solicitud de trabajo, MIP-100580, el día 28.11.2016, con la indicación que tras

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

finalizar todas las intervenciones de mantenimiento previstas, no lucían las lámparas de indicación de posición.

La V-630708 se cerró (05.12.2016) con la siguiente anotación: *Se revisó el pulsador y se encontró una resistencia desoldada, se soldó y se realizaron pruebas funcionales con resultado correcto.*

Se revisaron las órdenes de trabajo (OT) V-630842/43 emitidas sobre las válvulas motorizas, VM-BK13A/02A, de aislamiento de Contención, tren A, y aislamiento aspiración desde tanque de agua de recarga, respectivamente, al emitir Operación la solicitud de trabajo, OPE-107237, el día 01.12.2016, con la instrucción de revisarla, ya que no abrió durante la prueba de ESFAS-A mediante POV-10.

Las V-630842/43 se cerraron (01.12.2016) con el siguiente texto: *Se encontró alta resistencia en los contactas de las posiciones HS-BK40/41; se limpiaron contactos y se lubricaron las manetas. Se midieron resistencias de contacto con resultado correcto.*

Se revisó la orden de trabajo (OT) V-630840 emitida sobre la válvula de control neumático, HCV-0603B, del sistema de extracción de calor residual, tren B, al emitir Operación la solicitud de trabajo, OPE-107232, el día 01.12.2016, con la instrucción de revisarla, ya que al situarla en modo auto, con el 0 % de demanda de apertura, la válvula abrió al 100 %. Ésta fue calibrada durante la recarga.

La V-630840 se cerró (01.12.2016) con el siguiente texto: *Al acudir al cubículo M-325-B se detectá que la válvula de suministro de aire al convertidar I/P 0603B estaba cerrada. Se narmalizó su pasición y se realizó prueba funcional desde Sala de Control, madulando correctamente.*

PT-IV-217 "Recarga y otras actividades de parada"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

El día 29.10.2016 se inició la Recarga-21 de combustible. La Inspección Residente elaboró el informe de evaluación, de referencia CSN/IEV/INRE/VA2/1610/729.

Durante la bajada del programa, los cambios de Modo se realizaron:

- MODO 2 a las 00:02h del 29.10.2016.
- MODO 3 a las 01:00h del 29.10.2016.
- MODO 4 a las 17:45h del 29.10.2016.
- MODO 5 a las 02:45h del 30.10.2016.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- Apertura boca hombre PZR a las 02:10h del 01.11.2016.
- RCS a nivel bajo brida a las 10:10h del 01.11.2016.
- MODO 6 a las 13:45h del 02.11.2016.

El día 01.11.2016 se revisaron las evaluaciones de las funciones clave de seguridad en parada en los distintos estados operativos del Modo 5. La valoración realizada a las 14:30h, por cambio de turno de Operación, para la función clave de reactividad (estado operativo 6a) se rellenó contestando afirmativamente a todos los criterios, resultando una valoración de verde.

[redacted] las 14:45h de ese día la concentración de ácido bórico en el RCS, aportada por el servicio de Química, fue de 2770 ppm. Valor inferior a la concentración mínima del ILON. La cuestión 9.2.6, de esa función clave de reactividad, pregunta si la concentración de boro en el RCS es mayor o igual a la del ILON (2800 ppm).

El servicio de Química realizó una segunda medición, antes de informar a Sala de Control, con el mismo resultado. Concentración de boro en RCS, a las 16:10h, 2770 ppm. A las 17:03 informó a Sala de Control del valor de concentración de boro en el RCS. A las 17:24h el personal de Operación realizó una boración de 4100 litros, según procedimiento POS-BG2.

La CLO 3.9.1 exige una concentración de boro en el RCS ≥ 2800 ppm para el Modo 6, aun no alcanzado en ese momento de la Parada. La siguiente valoración de las funciones clave se realizó a las 19:57h, correspondiente a la energización del TP-TAU, con el mismo resultado de Verde para la función clave de reactividad.

A las 07:38h de ese día, la concentración de boro en el RCS era de 2825 ppm, según comunicado de Química. En el periodo de tiempo entre éste comunicado y las 14:45h la concentración de boro en el RCS disminuyó por debajo de 2800 ppm. Operación no fue consciente de ello hasta que la sección de Química les informó. No obstante, una vez conocida la situación, no se revisó la valoración de la función clave de reactividad; en particular la cuestión relativa a la concentración de boro en el RCS.

Durante ese periodo de tiempo se produjo el transitorio de disparo de la bomba del RHR-B, que se encontraba en servicio, por la secuencia de tensión degradada en las barras 6A y 7A con su correspondiente arranque de los generadores diésel de emergencia A/B y acoplamiento a las barras eléctricas.

Con un valor de concentración de boro en el RCS inferior al del ILON la función clave de reactividad se sigue manteniendo en verde, al disponer del criterio 9.2.7 con una vía de inyección de boro al RCS adicional disponible.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Durante el arranque, los cambios de Modo se realizaron:

- MODO 6 a las 02:45h del 29.11.2016.
- MODO 5 a las 12:20h del 04.12.2016.
- MODO 4 a las 18:55h del 11.12.2016.
- MODO 3 a las 12:00h del 12.12.2016.
- MODO 2 a las 06:05h del 15.12.2016.
- MODO 1 a las 02:47h del 16.12.2016.

La sincronización de la Planta se realizó el día 18.12.2016, a las 15:22h, finalizando las tareas de la Recarga 21. La dosis acumulada total fue de unos 785 mSv·p sobre la estimada inicialmente de 717,4 mSv·p.

[redacted] lo largo del periodo de la R-21 en el que se vigilan las funciones clave de seguridad en parada, e acuerdo con el PA-126, se revisaron las evaluaciones de las mismas, en los distintos estados perativos más importantes; así como las evaluaciones para aquellas situaciones no lanificadas, destacando:

ara la función clave de evacuación de calor residual, el día 02.12.2016, debido al suceso de noperabilidad de ambos trenes del RHR, por cierre de las válvulas de aspiración de sendos lazos, se entró en una condición roja, no planificada, durante cinco minutos.

Durante ese tiempo la temperatura del RCS aumentó desde los 48 °C hasta los 52 °C. El día 03.12.2016 el Titular celebró un comité de validación, CVE nº 7, en el que revisó la evaluación de las funciones clave para ese suceso.

Para la función clave de disponibilidad de suministro eléctrico, el día 01.11.2016, debido al suceso de tensión eléctrica degradada en ambas barras de salvaguardias, 6A/7A, supuso una condición roja para esa función, entre las 10:45h y las 12:28h.

El día 03.11.2016 se celebró el CVE nº5 donde se revisó el incidente para validar esa evaluación y se valoró también la función clave de piscina de combustible gastado, que durante dos minutos no dispuso de un tren de enfriamiento disponible y funcionando.

En la valoración realizada por el Jefe de Turno, el día 01.11.2016, se valoró en verde esa función clave. El CVE estimó que no se cumplía el criterio 9.7.3 y por ello lo valoró como condición roja de carácter administrativo, basándose en que en esa situación se disponía de los sistemas indicados en ETF y otros sistemas adicionales, si bien siguiendo el redactado del PA-126 se debería haber evaluado como roja.

Con esos dos sucesos evaluados, el índice de severidad global de la recarga 21 alcanzó el valor de 18; en las últimas dos recargas previas se mantuvo en cero.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El día 04.12.2016, durante la realización de las pruebas de ESFAS, tren A, en la secuencia de PSE + IS se perdió la indicación en los equipos de ese tren por fallo de alimentación en las barras de instrumentación BI1A/2A, al actuar sus interruptores de cabecera a_0. Durante la prueba las funciones clave de seguridad estaban soportadas por el tren B que no se vio afectado por la apertura de los interruptores a_0.

El día 05.12.2016 se celebró el CVE nº 8 donde se realizó una revisión independiente de las valoraciones realizadas por el turno de Operación, durante la pérdida de las barras BI1A/2A, concluyendo que al no afectar el transitorio al tren B, que estaba soportando las funciones clave, todas las funciones se mantuvieron en verde.

[redacted]ara la resolución de la incidencia en los interruptores a_0, el Titular, tras analizar el suceso, [redacted]ecidió anular los cuatro interruptores a_0, de cada una de las barras de tren A; BI1A/2A y [redacted]V1/2 (barras de instrumentación y barras vitales), a la mayor brevedad para evitar repetición [redacted]l evento.

[redacted]ado que para realizar esta actuación era necesario declarar inoperable el generador diésel [redacted], disparándolo de emergencia, se revisaron las evaluaciones de las funciones clave, durante los trabajos de eliminación del a_0. Éstos se realizaron durante los días 05/06.12.2106 y durante los tiempos en que, secuencialmente, se eliminaron los interruptores en cada una de las barras, la función clave de suministro eléctrico la valoró el turno de Operación como amarilla al no disponer de sistemas adicionales.

En la hoja del anexo correspondiente del PA-126, realizada el día 05.12.2016 a las 16:08h, cuando se disparó de emergencia el GD-A se valoró en condición amarilla la función de suministro eléctrico y el resto de funciones en verde. Para la función de evacuación de calor residual, el criterio 9.3.2 especifica que en caso de disponer solamente de un generador diésel de emergencia la función se debe valorar como amarilla. En ese caso no se realizó tal valoración por el Jefe de Turno.

El mismo criterio se siguió por los distintos Jefes de Turno, durante los trabajos de sustitución de los a_0, considerando que la función clave de evacuación de calor residual se mantuvo siempre en condición verde.

El CVE nº 8 revisó la valoración de las funciones clave, durante la intervención en las barras BI1A/2A y BIV1/2, concluyendo que para la función de evacuación de calor residual la condición debería valorarse como amarilla por indisponibilidad del GD-A.

El día 08.12.2016 se realizó la misma intervención de eliminar los interruptores a_0 en las barras del tren B. En ese caso la valoración realizada, dado que se estaba en otro estado operativo, fue la de condición amarilla para la función clave de suministro eléctrico y verde para el resto de funciones. La función de evacuación de calor residual, en el estado operativo 14, se garantizó con el tren A del RHR y la capacidad de enfriamiento de los GV.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Por lo que respecta al resto de actividades del programa de la recarga 21 se revisaron las siguientes:

Durante los días 09/10.11.2016 se supervisaron las maniobras de descarga de los pasos 15, 16 y 104, 105 de los elementos del núcleo hacia la piscina de combustible gastado. El día 24.11.2016 se comprobó la limpieza por ultrasonidos en la piscina de combustible y las inspecciones realizadas mediante cámara subacuática del interior de la vasija.

[redacted] mantuvo también una reunión con el personal de Ingeniería del Reactor para revisar las medidas que dispone el Titular para garantizar la posición de todos los elementos combustible que vuelven al núcleo. Se revisó el procedimiento PTN-02 "Documentación recarga Vandellós-[illegible] y el documento de carga del nuevo Ciclo 22.

Por lo que respecta a las rondas realizadas por el edificio de Contención y zonas no accesibles durante la operación normal, destacan:

El día 31.10.2016 se realizó una ronda por el edificio de Contención, estando la compuerta de equipos abierta, verificando las zonas de paso, control de materiales y las medidas de seguridad física en vigor durante los periodos en que la compuerta permanece abierta.

El día 07.11.2016 se realizó una ronda por el edificio de Contención, coincidiendo con las maniobras de colocación del primer pin guía de la vasija de reactor, comprobando las medidas de control de zonas FME y de zonas de acopio.

Se encontró en la cota 114 material etiquetado como contaminado en una zona no balizada y desprovista de señalización como almacenamiento de material contaminado. El material estaba formado por una pieza metálica plana de aproximadamente 1,5 m de diámetro y una caja metálica provista de ruedas de aproximadamente 60x70x80 cm. Tras comunicar la situación se procedió a su señalización y balizamiento.

El 09.11.2016 durante los trabajos de descarga del núcleo, con 15 elementos descargados, se detectó que una de las entradas a la cavidad del reactor carecía de cartel que identificará la zona como FMEZ-1, la zona carecía de control de personas y materiales en la entrada. Esa zona está considerada, según consta en la página 25 del procedimiento PA-171 "Exclusión de materiales extraños (FME)", como FMEZ-1 una vez retirada la tapa de la vasija del reactor. Se comunicó la situación al Titular y se procedió a su señalización.

El día 23.11.2016 a las 11:46h se abrió la compuerta de equipos de Contención, para la entrada/salida de material, permaneciendo abierta hasta el día 24.11.2016, a las 10:30h. La fecha de apertura no fue anotada en el Libro de Operación. En esa fecha la Planta se

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

encontraba en el estado operativo 8b, fuera de Modo, y la única función clave que se vigila es la de la piscina de combustible gastado.

PT-IV-219 "Requisitos de vigilancia"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

El día 26.10.2016 se ejecutó el requisito de vigilancia 3.8.1.1. sobre el generador diésel de emergencia A, mediante el POV-29. Una vez acoplado el equipo a su barra eléctrica se procedió al incremento de carga. A los pocos minutos se canceló la prueba, parándose el equipo manualmente, al detectarse una anomalía en la maniobra de subida de carga, de modo que no pudieron superarse los 4900 Mwe.

La anomalía tuvo su origen en una discrepancia en el reparto de cargas entre ambos motores diésel. El personal de Mantenimiento confirmó que se trataba de una anomalía en el regulador electro-hidráulico del motor 1. El generador diésel A se declaró inoperable, desde las 09:30h hasta las 23:30h del mismo día.

Se emitió la solicitud de trabajo ST-OPE-106944 que generó la orden de trabajo, V-628603 con la instrucción de sustituir los dos reguladores de los motores, ya que van emparejados. Una vez realizada la tarea se realizó un arranque de equipo a bajas velocidades para comprobar la bondad de los reguladores; posteriormente se repitió el POV-29 con resultado satisfactorio.

Durante la inoperabilidad del generador diésel-A se ejecutó el requisito de vigilancia 4.8.1.1.1.1, en la primera hora (y cada ocho horas). Ésta duró catorce horas.

El día 17.11.2016 se siguió desde Sala de Control y en paneles locales del generador diésel A la realización del procedimiento POV-50, "Prueba cada 18 meses del diésel A". Se siguieron los pasos correspondientes al punto 6.2, comprobándose que el tiempo, el voltaje y la frecuencia del generador, recogidos en el requisito de vigilancia, (RV) 4.8.1.12.f.5, eran alcanzados en 7,4 s; tiempo inferior al máximo de 13 señalado en el RV.

El día 18.11.2016 se siguió el final del POV-50 "Prueba cada 10 meses del diésel A" desde Sala de Control y en paneles locales del generador diésel, observándose la presencia de un rezume en la entrada de gasoil al cilindro B1 del motor 1. Se procedió a su apriete.

El día 17.11.2016 se asistió a la prueba PMV-758 realizada sobre las boquillas, tren A, del sistema de rociado del recinto de Contención. Previo al inicio de la prueba se realizó un pre-job y una reunión previa con el personal de MIP, encargados de ejecutar la prueba.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

En la reunión se revisó el documento y se apuntaron varios errores a lo largo del mismo para que éstos lo tuvieran en consideración a la hora de emitir una nueva revisión del documento.

El requisito de vigilancia ejecutado fue el 3/4.6.2.1.d, que tiene una periodicidad de diez años. Se revisó también el descargo de Mantenimiento sobre las válvulas del sistema implicadas en la prueba. El resultado de la misma fue totalmente satisfactorio.

El día 01.12.2016 se revisó el resultado de la prueba POV-051 realizado sobre el generador diésel de emergencia B. El R.V. afectado fue el 4.8.1.1.2.f.7, asociado a la prueba de 24 horas del equipo en servicio, comprobando que las dos primeras horas asumió la carga correspondiente a plena carga (6100-6250 Kw) y el resto de las 22 horas asumió una carga correspondiente a carga normal (5500-5700 Kw).

El resultado de la prueba fue satisfactorio, la frecuencia del generador se mantuvo en el intervalo de 50 ± 1 Hz, se realizó tras la prueba de operabilidad de una hora, POV-029, tras rodaje post-mantenimiento.

El día 04.12.2016, durante la realización del procedimiento de vigilancia, POV-50 "Prueba cada 18 meses del diésel A", para verificar los requisitos de vigilancia 4.8.1.1.2.f (del 2 al 10), se produjo tras la señal de PSE, el disparo de la unidad GJ-CH01A de agua enfriada esencial.

Concretamente la unidad arrancó en su escalón asignado, pero al cabo de unos instantes disparó sin causa razonable. Localmente estaban presentes las alarmas de "baja presión de succión" y "baja presión de prelubricación".

Se analizaron las causas del disparo y se encontró mal configurado un relé; el 509CR debería estar en posición normalmente cerrado y estaba normalmente abierto. Se configuró adecuadamente y se repitió la prueba posteriormente, con resultado satisfactorio.

El día 10.12.2016 se revisó la realización del procedimiento de vigilancia, POVP-735 "Comprobación enclavamiento cierre de las válvulas HV-8700 A/B por señal de presión del RHR (PT-607 A/B)"; requisito de vigilancia 4.5.2.d.1.

En las condiciones iniciales de la hoja de ejecución, para ambos trenes, figura que se debe cumplimentar dentro del estado operativo 12. De las anotaciones en el libro oficial de Operación se comprobó que la prueba se realizó dentro del estado operativo 13, para el tren B (día 09.12.2016), y dentro del estado operativo 14 (día 10.12.2016), para el tren A.

De acuerdo con el procedimiento PA-126, el estado operativo 12 corresponde a operaciones a media tobera; Modo 5, RCS no íntegro y nivel entre 104,74m y 106,56m. El estado operativo 13 corresponde a rellenado completo del RCS; Modo 5, RCS no íntegro y nivel entre 106,56m

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

y sólido. El estado operativo 14 corresponde a calentamiento del RCS; Modo 5, RCS íntegro, temperatura entre 60 °C y 93 °C y presión inferior a 25 Kg/cm^2.

De la revisión de las hojas correspondientes a las valoraciones de las funciones clave de seguridad en parada (anexos del PA-126), para las fechas especificadas, se pudo comprobar que los estados operativos se correspondían con las anotaciones del libro oficial.

Una vez contrastados estos datos con el Titular, éste comentó que la anotación en las condiciones iniciales de la prueba era errónea; siendo la condición correcta la de realizar la prueba dentro del estado operativo 14, no el estado 12 como figura en la revisión 0 del POVP-735, aprobado el 29.05.2015.

En los originales de las hojas del POVP-735, realizado entre los días 9-10.12.2016, donde figuran las firmas del personal que lo ejecutó, no se identificó ninguna discrepancia entre el estado operativo de ese momento con el estado operativo 12 que figura en la condición inicial.

PT-IV-220 "Cambios temporales"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

CT 160511-01, con análisis previo APT 3241, realizado el día 21.09.2016, consistente en la instalación de dos cabinas temporales, con tecnología Ovation, de iguales prestaciones a las que se implantarán con el nuevo sistema de control digital (SCDR). Las cabinas asumirán los lazos de control y supervisión necesarios durante los trabajos de implantación de la PCD V-32038 asociada al cambio del sistema.

El APT 3241 concluyó que era necesario emitir una evaluación de seguridad, al eliminar alimentaciones redundantes a la cabina A53-1, lazos de presión de control de las válvulas de alivio y se pasaban a controlar temporalmente ambos trenes del RHR con controladores y alimentaciones redundantes. El cambio no afectaba al control del RHR pero sí a su supervisión.

Se emitió la evaluación de seguridad, EST-1529, revisada el día 11.10.2016 y que contenía el análisis de los efectos del cambio sobre las cabinas de control y monitorización. Incluía un anexo con la relación de señales de control que permanecerían disponibles durante los trabajos asociados. Las cabinas temporales eran de iguales características que las definitivas a instalar y se realizó, antes de su puesta en servicio, las mismas pruebas funcionales. Disponían de alimentación eléctrica y controladores redundantes.

CT 161211-01, con análisis previo APT 3262, realizado el día 12.12.2016, consistente en la desconexión del termopar F-11 por presentar indicación incorrecta. El APT 3262 concluyó que era necesario emitir una evaluación de seguridad, al deshabilitar la medida del elemento en el sistema ICCM, para que no influyera en el cálculo del margen de sub-enfriamiento.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Se emitió la evaluación, EST-1531, donde se analizaba el impacto de la maniobra en la seguridad. La conclusión de la misma afirmaba que al tener más del número mínimo de instrumentos operativos para mantener la señal correcta del ICCM y más instrumentos que lo exigido en la ETF, para la vigilancia post-accidente, no conducía a una situación no analizada ni aumentaba la frecuencia de accidentes.

PT-IV-221 "Seguimiento del estado y actividades de planta"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

[redacted]urante el trimestre se han vigilado los valores del balance de agua del RCS, POV-19. Como [redacted]ato de referencia, estos han estado siempre por debajo de los 10 l/h (suma de fuga [redacted]ntificada y fuga no identificada).

[redacted]l día 31.10.2016 se comprobó que los equipos EG-EO1A/B, BN-T01, BLT01, BCP01A/B, GD A/B [redacted]fectados por el MOPE-50 se encontraban debidamente señalizados.

El día 03.11.2016 se inspeccionaron en el edificio de Auxiliar las zonas correspondientes a los acopios de materiales inflamables y de material contaminado. Igualmente se comprobó el cumplimiento de las medidas requeridas en las zonas de paso.

El día 03.11.2016 se encontró abierta la puerta M-5-1 P7 contemplada en el PA-317 como de contra inundaciones. El día 10.11.2016 se detectó que la misma puerta se encontraba abierta.

El día 17.11.2016 se visitaron las zonas de salvaguardias tecnológicas tren A, salas de baterías KBAV-125-2 y 125-4, sala de armarios eléctricos tren A canal 1 y 2, sala de armarios eléctricos tren B canal 3 y 4. Se comprobó que en la sala salvaguardias tecnológicas tren B, se encontraban en curso los trabajos para la PCD 31171-2 "Cambio de conexionado relés RF4" con órdenes de trabajo RE V MAN 29102016 106/151 y 152.

El día 25.11.2016 se realizó una ronda por el edificio de turbinas y la sala de control del equipo TIME, se asistió a los trabajos de inspección realizados por personal de TECNATOM.

El día 01.12.2016 se inspeccionaron las siguientes zonas: galerías del EJ tren B, Sala eléctrica del EJ tren A, salas de motobombas y turbo bombas de agua de alimentación auxiliar, zona de penetraciones válvulas de vapor principal.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Todas las incidencias detectadas fueron comunicadas al Titular para su correspondiente tramitación.

PT-IV-222 "Inspecciones no anunciadas"

El día 23.12.2016 se realizó una inspección no anunciada, con la Planta al 100 % de potencia.

La inspección fue recibida por el Jefe de Turno en servicio e incluyó aspectos de:

- Turno de operación.
- Parámetros radiológicos.
- Monitor de Riesgo.
- Trabajos en curso.
- Alarmas en Sala de Control.
- Protección Radiológica.
- Seguridad Física.

Asimismo se inspeccionaron aspectos asociados a Seguridad Física que por su carácter de confidencialidad no se citan en este Acta.

PT-IV-226 "Inspección de sucesos notificables"

Durante el periodo de inspección se han revisado los siguientes sucesos:

Se revisó el análisis de notificabilidad realizado por el Titular por la inoperabilidad del sistema de aditivos para el rociado de Contención, tras emitir en su momento el ISN 16/001, con respecto al criterio F-7. El ISN 16/001 se emitió según el criterio D-3.

El análisis concluyó que en ningún momento la cantidad de aditivo hubiera impedido el cumplimiento con la función de seguridad, de mantener el valor del pH entre 7,2 y 7,4 en la fase de recirculación post-LOCA, según las hipótesis de accidente de diseño. Éste incluyó los análisis de densidad realizados en distintas muestras del producto y los cálculos de la masa real del mismo.

Informe de 1 hora, 24 horas del suceso 16/002: Cualquier operación o condición no permitida por las ETF de la Central.

El día 27.10.2016 se recibió el informe de resultados de la prueba, PMV-021 "Comprobación de los tiempos de respuesta del disparo del reactor y de las Salvaguardias Tecnológicas", realizado por una empresa externa. En ese análisis se identificaron dos sensores de

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

SN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

temperatura (RTD), del lazo 2 del sistema de refrigerante del reactor, con un tiempo de respuesta superior al criterio de la ETF; CLO 3.3.1.

CN Vandellós-II realizó las siguientes acciones inmediatas:

- Declaró inoperable el canal de protección asociado a esos sensores.
- Realizó la acción de la ETF, situando el biestable en posición disparo.

Y programó las siguientes acciones:

- Realizar Análisis de Causa Raíz, HPES.
- Revisar el asentamiento de los RTD.

La Inspección Residente:

- Estudió el informe.

Comprobó que CN Vandellós-II había abierto la disconformidad 16/6656, categorizada como B, que dispone de dos acciones asociadas con fecha límite 11.02.2017.

Informe de 1 hora, 24 horas, y 30 días del suceso 16/003: Arranque de los generadores de emergencia A y B por tensión degradada en barras 6A y 7A durante más de 70 segundos.

El día 01.11.2016, a las 10:43h, durante las tareas de desenergización del TP3 para realizar un correctivo sobre la borna del neutro, se produjo una señal real de tensión degradada en las barras de salvaguardias 6A y 7A que provocó la demanda de arranque de ambos generadores diésel de emergencia, acoplando cada uno a su correspondiente barra eléctrica.

CN Vandellós-II realizó las siguientes acciones inmediatas:

- Declaró inoperable el trafo TAR.
- Siguió la POF-309 y POF-112.
- Evaluó las funciones clave de seguridad en parada, PA-126.
- Puso en servicio la bomba RHR-B.

Y programó las siguientes acciones:

- Realizar Análisis de Causa Raíz, HPES.

La Inspección Residente:

- Estudió el informe.

En la descripción del suceso, dentro del informe a 30 días, se cita en varias ocasiones el valor de la cota del RCS, tanto a nivel de brida, como 200mm bajo éste. Se asoció el nivel de brida a la cota 106.564m y el nivel de 200mm bajo brida a la cota 106.764; siendo lo correcto justo lo contrario. También se identificó en el apartado 1.5 de descripción detallada del suceso, que la bomba EJ-P01B se arrancó a las 10:48; cuando realmente se arrancó a las 10:58 horas. En el apartado 1.4 sí que figuran correctamente las horas de arranque.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Comprobó que CN Vandellós-II había abierto la disconformidad 16/6737, categorizada como A, que dispone de seis acciones con fecha límite de plazo enero de 2018.

Informe de 24 horas y 30 días del suceso 16/004: Inoperabilidad de ambos trenes del RHR

El día 02.12.2016, a las 10:24h, se produjo la pérdida de alimentación eléctrica a la cabina A-14 del sistema de protección. Como consecuencia hubo un número determinado de relés que cambiaron de posición, entre ellos los que mandan orden de cierre de las válvulas HV-8700B, HV-8701A y HV-8702A. El cierre de estas tres provocó el aislamiento de ambos trenes del sistema de extracción de calor residual.

CN Vandellós-II realizó las siguientes acciones inmediatas:

- Declaró inoperables ambos trenes del RHR.
- Siguió la POF-311 y POF-112.
- Evaluó las funciones clave de seguridad en parada, PA-126.

Y programó las siguientes acciones:

- Realizar Análisis de Causa Raíz, HPES.

La Inspección Residente:

- Estudió el informe.

Comprobó que CN Vandellós-II había abierto la disconformidad 16/7769, categorizada como A, que no disponía de acciones asociadas.

Informe de 1 hora, 24 horas, y 30 días del suceso 16/005: Disparo de reactor por alto flujo neutrónico en rango intermedio.

El día 16.12.2016, a las 03:21h, durante la fase de rodaje de turbina antes de acoplar la unidad a la red eléctrica, finalizando la recarga 21, se produjo la señal de disparo de reactor por alto flujo neutrónico en el rango intermedio del sistema de instrumentación nuclear. La causa real fue la pérdida de alimentación eléctrica a la cabina del armario de protección, canal 1.

CN Vandellós-II realizó las siguientes acciones inmediatas:

- Declaró inoperable el monitor rango fuente, N-31.
- Siguió los procedimientos de emergencia aplicables.

Y programó las siguientes acciones:

- Realizar Análisis de Causa Raíz, HPES.

La Inspección Residente:

- Estudió el informe.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Comprobó que CN Vandellós-II había abierto la disconformidad 16/8137, categorizada como A, no disponía de acciones asociadas.

Se revisó el análisis de notificabilidad realizado por el Titular asociado al suceso de incremento de la tasa de dosis en los alrededores del tanque de agua de recarga, BN-T01, durante las maniobras de vaciado del RCS hasta la cota de plano medio. Como consecuencia del aumento de inventario al BN-T01, y la actividad que éste aportó, se produjo un aumento de los valores de tasa de dosis en zonas pertenecientes a los viales de tránsito de personal/vehículos y en determinadas zonas de edificios de oficina.

Estos incrementos obligaron a reclasificar algunas y zonas y señalizarlas debidamente. Así como el uso de dosimetría para permanecer en las zonas de despachos. Se analizó desde el punto de vista del apartado C de la IS-10, concluyendo que dado que por una parte la maniobra era una actividad planificada, dentro del alcance del programa de recarga, y que por otro lado no se produjo ningún episodio de vertido o liberación incontrolada de material radiactivo, el suceso no se consideró como notificable.

Se revisó el análisis de notificabilidad realizado por el Titular asociado al suceso de incremento de la contaminación ambiental en el edificio de Contención, durante la maniobra de izado de la tapa de la vasija y llenado de cavidad. Se vio, por parte del monitor de PR, que los valores del detector de partículas de la atmósfera de Contención experimentaban un notable incremento. Se llegaron a alcanzar valores del orden de 425 Bq/m^3 (correspondiente al 0,85 del límite LDCA para el ^{60}Co), con un pico máximo de 640 Bq/m^3.

El servicio de PR, al ser conocedor del incremento, de manera preventiva ordenó el uso de máscara de partículas y restringió el acceso al edificio de Contención, permitiendo únicamente los trabajos asociados a la ruta crítica del programa de R-21. La purga se encontraba en servicio.

Se tomó una muestra ambiental, en la cota +114, y el valor del isotópico dio un valor de 0,25 LDCA, con una mayor contribución de ^{58}Co, ^{60}Co y resto de elementos de vida corta. Al no detectarse la presencia de halógenos se retiró el empleo de la máscara para acceder. A las 10:00h, tras confirmar con una segunda muestra ambiental que los valores de actividad se habían normalizado, se retiró la restricción de acceso al edificio.

El Titular valoró, de acuerdo al criterio C-3, si el suceso pudiera ser notificado según la IS-10, concluyendo que no era necesario, ya que el propio PTR asociado a la maniobra ya incluía el uso de máscara de protección y durante las maniobras no hubo accesos al edificio de Contención (ajenos a la tarea propia de izado); por lo que no se tomaron medidas adicionales a ningún trabajador.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

PT-IV-256 "Organización ALARA, planificación y control"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

El día 26.10.2016 se asistió al Comité ALARA, 16-AL-39, donde se presentó para su aprobación el informe de dosis colectiva prevista para la Recarga-21; junto con las principales actividades con carga radiológica, los dosieres ALARA, las propuestas de mejora para el proceso de optimización de dosis.

La dosis colectiva para la R-21 finalmente aprobada fue 717,4 mSv·p. Dosis que se remitió al CSN, en el informe de estimación, a remitir un día antes del inicio de la misma.

El día 11.11.2016 por la mañana se procedió al vaciado del RCS hasta plano medio de tobera y el trasvase del agua hacia el tanque de recarga (BN-T01). La maniobra terminó a las 14:05h. A las 18:20h del mismo día, según anexo II del procedimiento PR-B-16 "Vigilancias radiológicas en el tanque de recarga y en áreas exteriores a la zona controlada habitual", se realizaron medidas en el primer piso y en la zona situada junto a las ventanas del edificio del MIP, zona en la que se encuentran mesas de trabajo.

En esta zona se registraron valores superiores a 1 µSv/h en el despacho jefe servicios generales; valores de 0,8 y 0,6 µSv/h en zona contigua al despacho y cercana a la ventana (situada frente al BN-T01), procediéndose a considerar la zona afectada como zona vigilada con la necesidad que el personal utilizara DLD y TLD. Permaneció en esta situación desde las 18:00h del 11.11.2016 hasta las 07:30h del 13.11.2016

PR procedió a señalizar y balizar la zona de viales, cerrándola con la instalación de un vallado y establecer el uso de dosimetría para los usuarios de los despachos afectados y posibles visitantes. Realizó diversas vigilancias dosimétricas para seguir el proceso de purificación. Ubicó dosímetros TLD en la zona de despachos para estimar la dosis acumulada. Se ubicaron también dosímetros DLD en tres puntos opuestos para seguir la evolución en el tiempo de la dosis acumulada.

El Titular realizó un análisis de notificación, siguiendo los criterios del apartado C de la IS-10, concluyendo que no era necesario emitir ISN al no tratarse de un caso de vertido o liberación de materiales radiactivos.

El día 17.11.2016 el Inspector Residente presenció el acceso de dos transeúntes, en la zona exterior que rodea al tanque BN-T01, clasificada como zona controlada de permanencia libre, sin el debido control ni autorización del personal de PR. Los dos individuos no disponían de dosimetría DLD.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

La zona en cuestión, situada en el propio vial de tránsito, anexo al BN-T01, estaba delimitada físicamente por una estructura de andamio con señalización radiológica. El área disponía de dos accesos, uno en cada extremo, sin ninguna cerradura ni elemento de cierre.

El personal de PR realizó una estimación dosimétrica concluyendo que, por el tiempo de tránsito desde un punto de acceso, al otro, y la tasa de dosis existente en la zona, no hubo afectación dosimétrica, tratándose únicamente de un caso de incumplimiento administrativo. Como medida correctiva procedió a cerrar, mediante cadena y candado, ambos accesos. Abrió la entrada PAC 16/7268.

PT-IV-257 "Control de accesos a zona controlada"

Se ha ejecutado la revisión rutinaria de este procedimiento, destacando lo siguiente:

[redacted] día 01.11.2016, durante una ronda periódica, un auxiliar de operación accedió al cubículo de las bombas de rociado de Contención y del RHR, clasificado como de permanencia reglamentada, sin el adecuado control del personal de PR presencial ni el PTR específico para ello. La zona de acceso se encontraba perfectamente señalizada, desde el punto de vista radiológico.

El acceso del operario era necesario para la lectura del instrumento de temperatura local, TI-EG34F. Se realizó una valoración dosimétrica del suceso y se revisaron los registros de la dosimetría DLD del auxiliar. La dosis recibida fue de 16 µSv, sin impacto significativo.

El día 08.11.2016, las 07:45h, durante las tareas del llenado de cavidad e izado de tapa (A03.0490) se recibió en la oficina de PR una llamada telefónica del Técnico de PR encargado de realizar el seguimiento en continuo en RAMVISION de los monitores de radiación desde el CAT, alertando sobre el incremento anormal en los monitores de partículas de la atmósfera de contención (RT-GS52 A/B).

Se produjo un aumento desde valores normales de unos 30 Bq/m^3 hasta un valor de 427 Bq/m^3 (0.85 LDCA respecto al ^{60}Co, isótopo más restrictivo) y con un pico máximo puntual de 643 Bq/m^3.

Preventivamente PR prescribió el uso de máscara de partículas en Contención y se restringió el acceso a los trabajos asociados al camino crítico del programa de recarga. No fue necesaria la reclasificación radiológica según el procedimiento del Titular, PR-B-10.
Tomaron un muestreo ambiental local en la cota +114 de Contención, a las 08:45h, cuyo isotópico arrojó un valor de 0.25 LDCA con una contribución mayoritaria de ^{58}Co, menor de ^{60}Co y residual del resto (CRUD y vida corta), sin presencia de halógenos, por lo que se retiró el uso de máscara; la restricción de acceso se mantuvo hasta las 10:00 h, momento en el que los valores de los monitores de radiación bajaron a los habituales.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

PR revisó el suceso, desde el punto de vista de notificabilidad según la IS-10, concluyendo que no era necesario emitir ningún suceso. La prescripción de medidas adicionales no fue necesaria ya que el empleo de máscara de yodos ya estaba especificada en el propio PTR asociado a la tarea de izado de la tapa. Emitió la entrada PAC 16/6925.

El día 11.11.2016 se produjo el acceso de dos auxiliares de sala de control de desechos al cubículo CR-1-3, donde está ubicado el tanque HE-T02 de drenaje de equipos, generándose la alarma de superación de tasa de dosis en el dosímetro de uno de ellos. La tasa indicada fue de 3,43 mSv/h.

El cubículo afectado está habitualmente cerrado con blindaje biológico, se abrió el día 8.11.2016 para realizar tareas de revisión del transmisor de nivel, LIT-HE05B. En el momento de la apertura, la medida de tasa de dosis en área fue 700 µSv/h (zona permanencia limitada). Desde esa fecha hasta el acceso de ambos auxiliares, se realizaron maniobras operativas que implicaron variaciones de nivel en ese tanque, por aportes y drenajes varios. En el momento de producirse la alarma del dosímetro, se midieron los niveles de tasa de dosis y se encontraron valores del orden de 1300 µSv/h (zona permanencia reglamentada).

Los auxiliares de operación disponían de un PTR genérico, que se emite anualmente, asociado a tareas habituales de Planta. De acuerdo con los procedimientos del Titular, para el acceso a zonas ZPR es necesario un PTR específico; las vigilancias radiológicas, en cubículos cerrados, deben ser tratadas como vigilancias especiales, realizándose una vigilancia inicial y luego pasa a formar parte de las vigilancias habituales periódicas (rondas semanales).

El día 16.11.2016, en el área situada en Contención junto a la compuerta de equipos, se observó la entrada y salida de personal por encima de la limitación, provista de cadena y con el letrero de "No acceder sin presencia de PR". El personal accedió con la ropa de uso habitual en el edificio de Contención. Comunicada la situación a PR se confirmó la obligatoriedad de entrar sólo con su autorización. Se observó que ante el monitor de PR el personal entró provisto de mono amarillo y de guantes de goma. El área carecía de zona de paso.

El día 25.11.2016 se detectó una fuga en el cubículo R-1-01, que se extendió al cubículo siguiente R-1-02, del sistema de recuperación de boro (HE). Ésta provocó una contaminación superficial desprendible del orden de 206 Bq/cm^2 y obligó a clasificar la zona desde permanencia limitada a permanencia reglamentada.

El Titular restringió el acceso al cubículo y procedió a su limpieza. Según su análisis realizado este hecho no supuso notificación, según la IS-10.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

El día 25.11.2016 se produjo la salida desde zona controlada de un trabajador expuesto por una puerta de emergencia del edificio de Aparellaje, zona no radiológica. La salida, según informó el trabajador, fue totalmente inadvertida por él, a pesar de estar correctamente señalizado en la puerta.

Al entrar en Aparellaje, el personal de Mto. Eléctrico que estaban trabajando en la zona, le advirtieron de la salida inadecuada, avisando a seguridad física y al personal de PR. Como acciones inmediatas se retuvo al trabajador en la zona a la espera de PR y se acotó la zona por donde había transitado. PR chequeó al trabajador, y la zona por la que pasó, verificando la ausencia de contaminación. El trabajador fue devuelto al edificio de Auxiliar, para que saliera por el camino habitual, pasando por los correspondientes controles.

Por parte de los representantes de la C.N. Vandellós-II se dieron todas las facilidades necesarias para la realización de la Inspección.

El día 13 de febrero de 2017 la inspección mantuvo una reunión con el Titular donde se revisaron las observaciones más significativas encontradas durante el periodo de inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, modificada por la Ley 33/2007 de 7 de noviembre, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, se levanta y suscribe la presente Acta por duplicado en Vandellós a 13 de febrero de 2017.

Fdo. [redacted]

Fdo. [redacted]

TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de la C.N. Vandellós-II, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del presente Acta.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/16/941 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 10 de marzo de dos mil diecisiete.

[redacted]

Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 34, quinto párrafo**. Comentario.

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.

- **Página 2 de 34, antepenúltimo párrafo**. Comentario e información adicional.

Donde dice: "*... clasificada como zona de permanencia libre.*"

Debería decir: "*... clasificada como zona* **controlada** *de permanencia libre.*"

En relación con la fuga en la toma de muestras del desmineralizador de lecho mixto, indicar que se registró la entrada PAC 16/6712.

- **Página 3 de 34, séptimo párrafo**. Información adicional.

Independientemente de que en los pasos 5.2.3.17 y 5.2.3.20 la denominación de las posiciones de los selectores sea diferente para una misma configuración de transformadores, ambos pasos del procedimiento eran correctos (ISN-16-03, entrada PAC 16/6737).

- **Página 5 de 34, segundo párrafo**. Información adicional.

La implantación de las medidas compensatorias recogidas en el MRO-PCI, para las mencionadas barreras, responde a la presencia de desviaciones relativas a circuitos asociados (DT-2 de la IS-30), que se derivan del análisis de parada segura; es por eso que se declararon las no funcionalidades antes de la entrada en MODO 3. La entrada en MODO 3 se produjo el día 12/12/2016 a las 13:52h.

Adicionalmente mencionar que, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.7.6 del PCI-05 "*Normas de actuación del servicio de contra incendios en el sistema CI por "No Funcionalidades"*, durante la recarga se realiza una ronda horaria preventiva que cubría ya las áreas de fuego afectadas por este tema.

- **Página 5 de 34, quinto párrafo**. Comentario.

Donde dice: "... *CRM-166, correspondiente al mes de setiembre del año 2016*".

Debería decir: "... *CRM-166, correspondiente al mes de* **octubre** *del año 2016*".

- **Página 6 de 34, tercer párrafo**. Comentario.

Donde dice: "... *CRM-167, correspondiente al mes de noviembre del año 2016*".

Debería decir: "... *CRM-167, correspondiente al mes de* **diciembre** *del año 2016*".

- **Página 7 de 34, segundo párrafo**. Comentario e información adicional.

La afirmación:

> *«a pesar que los técnicos de [redacted] nformaron que era poco probable el fallo catastrófico del trasformador, si bien no podía garantizarse la operación continuada de este»*

no corresponde a la reunión de toma de decisión del día 31 de octubre de 2016. Adicionalmente, la utilización del término *«a pesar»* puede ser indicativa de una valoración subjetiva de la decisión por parte de la inspección. En el punto 3.3 del informe de la reunión de ODM del 1-11-16, (referencia registro 008679) se indica lo siguiente:

> *Aunque es poco probable el fallo catastrófico del trasformador, no puede garantizarse la operación continuada de este. La fuga aparentemente se produce a través de una posible grieta en el componente cerámico de la borna del neutro del transformador TP3. Esta situación de fuga implica que el aislador pueda romperse. En ese caso, el caudal de fuga aumentaría llevando finalmente a la pérdida del transformador.*

El no poder garantizar la operación continuada y las consecuencias del fallo fueron factores que hicieron que se tomará la decisión de intervenir en el TP3.

Se registraron las entradas PAC 16/6792 para la fuga de aceite en borna neutro del TP3 y 16/6737 para el arranque de los Generadores Diésel de Emergencia A y B.

- **Página 8 de 34, séptimo párrafo**. Información adicional.

En relación con la alarma AL-12 (6-1), indicar que se registró la entrada PAC 16/6258.

- **Página 9 de 34, cuarto párrafo**. Información adicional.

En relación con el cierre de la válvula LCV-AF68B, indicar que se registró la entrada PAC 16/6459.

- **Página 9 de 34, penúltimo párrafo**. Información adicional.

En relación con la válvula VN-AF10P, abierta sin motivo aparente, indicar que se registró la entrada PAC 16/6447.

- **Página 10 de 34, primer párrafo**. Información adicional.

En relación con la alarmar AL-02 (7,4) de disparo anomalía GDN, indicar que se registró la entrada PAC 16/6547.

- **Página 10 de 34, cuarto párrafo**. Información adicional.

En relación con el arranque de los Generadores Diésel de Emergencia A y B, indicar que se registró la entrada PAC 16/6737.

- **Página 11 de 34, primer párrafo**. Información adicional.

En relación con el disparo del interruptor 52-3 del TAR, indicar que se registró la entrada PAC 16/7469.

- **Página 12 de 34, segundo párrafo**. Información adicional.

En relación con la pérdida de las barras BI1A/2A, indicar que se registró la entrada PAC 16/7815.

- **Página 12 de 34, sexto párrafo**. Información adicional.

En relación con la fuga por la junta horizontal de la turbina de Alta Presión, indicar que se registró la entrada PAC 16/8499.

- **Página 13 de 34, cuarto párrafo**. Información adicional.

En relación con la parada de la bomba del GDE-B, indicar que se registró la entrada PAC 16/6255.

- **Página 13 de 34, quinto párrafo**. Información adicional.

En relación con los valores altos de vibración en el cojinete 8, dirección horizontal, de la bomba BG-P01C, indicar que se registró la entrada PAC 16/6533.

- **Página 13 de 34, penúltimo párrafo**. Información adicional.

En relación con el fallo en el detector de cloro tren A, indicar que se registró la entrada PAC 16/6591.

- **Página 14 de 34, segundo párrafo**. Información adicional.

En relación con la anomalía en el GDA, indicar que se registró la entrada PAC 16/6630.

- **Página 14 de 34, cuarto párrafo**. Información adicional.

En relación con el fallo en la controladora de la válvula FCV-605B, indicar que se registró la entrada PAC 16/6660.

- **Página 14 de 34, último párrafo**. Información adicional.

En relación con el comportamiento anómalo ondulador QIV1, indicar que se registró la entrada PAC 16/8173.

- **Página 15 de 34, penúltimo párrafo**. Información adicional.

En relación con la anomalía en el RIT-AB62A, indicar que se registró la entrada PAC 16/8505.

- **Página 19 de 34, octavo párrafo**. Información adicional.

En el Comité de Verificación-Evaluación (en adelante CVE) nº5 de la Recarga 21, que tuvo lugar el 03/11/2016, se revisó la valoración de la función clave de reactividad en relación a los cambios en la concentración de Boro concluyendo que a pesar de producirse cambios en el cumplimiento del criterio adicional 9.2.6 la función clave se mantuvo en Verde al cumplir en todo momento con el criterio 9.2.7. Este aspecto ha sido reportado en el Informe de Supervisión de la cumplimentación de las Hojas de Evaluación del PA-126 durante la Recarga 21 (Referencia Registro 008866) y se ha incluido dentro de la acción 17/0660/01 de Aspectos a reforzar en la formación de Seguridad en Parada de la Recarga 22.

- **Página 20 de 34, quinto párrafo**. Comentario.

Donde dice: "*MODO 3 a las 12:00h del 12.12.2016*"

Debería decir: "*MODO 3 a las* **13:52** *del 12.12.2016*"

- **Página 20 de 34, treceavo párrafo.** Comentario.

Donde dice: "*...que durante dos minutos no dispuso de un tren de enfriamiento disponible y funcionando.*"

Debería decir: "*...que durante dos minutos no dispuso de un tren de enfriamiento* **en funcionamiento. Ambos trenes del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado se mantuvieron disponibles**."

- **Página 20 de 34, catorceavo párrafo.** Información adicional.

Tal y como se recoge en el Informe Final de Recarga de las Funciones Clave de Seguridad en Parada (Referencia Registro 008842): aunque esta situación provocó que no se cumpliera con el criterio 9.7.3 del PA-126 que requiere "Un tren del sistema EC disponible y en funcionamiento. La temperatura en la PCG es ≤ 60 ºC" esta condición no dio lugar a ninguna inoperabilidad al no estar requerido en las ETF's en estas condiciones la operabilidad o funcionamiento del sistema EC. Aunque desde el punto de vista de la estructura del Anexo II.3 supone administrativamente una condición roja, desde el punto de vista de las condiciones de las FCS descritas en el PA-126 y CEN-30 en esa situación se disponía de los sistemas o condiciones equivalentes a las indicadas en las ETFs para llevar a cabo la FCS así como de más sistemas y condiciones equivalentes.

Esta incidencia fue revisada en el CVE Nº5 de la Recarga 21 en el que se planteo también la necesidad de evaluar el fundamento del criterio 9.7.3 fuera del ámbito de aplicación de la C.L.O 3.9.15 para valorar cambios al PA-126. Para la contabilización del índice de severidad de la Recarga 21, y en base a la descripción de una condición Roja, Amarilla y Verde según el PA-126 y la CEN-

30, no se considera que este suceso supusiera no salvaguardar la FCS de la Piscina de Combustible Gastado por lo que no se contabiliza en el índice. Los cambios necesarios en el PA-126 para ajustar los criterios del Anexo II.3 para que sean coherentes con el PA-126 y la CEN-30 se gestionaran a través de la entrada 17-0608 en el programa de acciones correctivas.

- **Página 21 de 34, cuarto a sexto párrafos.** Comentarios e información adicional.

Donde dice: "*Dado que para realizar esta actuación era necesario declarar inoperable el generador diésel...*"

Debería decir: "*Dado que para realizar esta actuación era necesario* **poner en descargo** *el generador diésel...*"

La discrepancia en la evaluación de la afectación a las funciones clave de la intervención para la resolución de la incidencia en los interruptores a0 entre el Jefe de Turno y las conclusiones del CVE ha sido reportado en el marco Informe de Supervisión de la cumplimentación de las Hojas de Evaluación del PA-126 durante la Recarga 21 (Referencia Registro 008866) y generado la entrada en el PAC 17/0660. Esta incidencia se ha incluido dentro de la acción 17/0660/01 como experiencia operativa de la recarga 21 y aspectos a reforzar en la formación de Seguridad en Parada de la Recarga 22.

Tal y como se recoge en el Informe Final de Recarga de las Funciones Clave de Seguridad en Parada (Referencia Registro 008842): Teniendo en cuenta las consideraciones del CSNC, la definición del concepto de disponibilidad recogido en el PA-126, y las características de la intervención, se concluye que el GDE A podía considerarse disponible en base a lo siguiente: A pesar de estar disparado en emergencia se mantuvo la capacidad de recuperar el estado funcional del mismo debido a una acción manual dentro del tiempo admisible, que en el EOP en cuestión era de 57 minutos. [...] De acuerdo con todo lo anterior no se considera que la FCS de Evacuación de Calor Residual estuviera reducida, en Amarillo, en esas condiciones y se valora como salvaguardada, es decir en Verde.

- **Página 22 de 34, penúltimo párrafo.** Comentario.

En relación a la ausencia de cartel identificativo de zona FMEZ-1 indicar lo siguiente:

- El control FMEZ-1 incluyendo el monitor FME estaba establecido independientemente de la colocación o no del cartel.

- La entrada no señalizada era la entrada auxiliar a cavidad, la señalización en la entrada principal estaba colocada.

Por tanto, la incidencia se trata únicamente de falta de identificación sin que se haya por ello afectado al cumplimiento de los requerimientos del PA-171.

- **Página 28 de 34, último párrafo.** Información adicional.

En relación con las erratas identificadas en el informe a 30 días del ISN 16-003, indicar que con la emisión de la revisión 1 del ISN 16-003 se corrigieron dichas erratas.

- **Página 30 de 34, segundo y tercer párrafos.** Información adicional.

En relación con el incremento en la tasa de dosis de las áreas colindantes del tanque de agua de recarga, indicar que se registró la entrada PAC 16/7058.

Página 30 de 34, cuarto y quinto párrafos. Información adicional.

En relación con el suceso de incremento de la contaminación ambiental en el edifico de contención, indicar que el Servicio de PR prescribe el uso de protección respiratoria para el personal interviniente en la maniobra de manera preventiva y de oficio según PTR 0446/16-V. Adicionalmente al detectarse el incremento restringió el acceso al Edificio (esta observación aplica también para la página 32 párrafo 8). Por otra parte, indicar que la purga no se encontraba en servicio para evitar alcanzar condiciones de aislamiento de contención (SAVC-A/B) durante el izado de la tapa. Se ha registrado la entrada PAC 16/6925 al efecto.

- **Página 30 de 34, sexto párrafo.** Información adicional.

Se retiró la prescripción de protección respiratoria una vez confirmado que la contaminación ambiental se encontraba por debajo de 0,5 LDCA (Nivel de Referencia del MPR), no por la ausencia de halógenos.

- **Página 31 de 34, quinto párrafo.** Información adicional.

Según práctica habitual para maniobras de llenado y vaciado del BN–T01, desde las 07:00 se tenía establecida la presencia de un monitor de PR que tenía como misión verificar de forma permanente la ausencia de trabajos en el área de influencia del tanque (vial pintado de verde).

- **Página 31 de 34, último párrafo.** Comentario.

Donde dice: "*...clasificada como zona controlada de permanencia libre...*"

Debería decir "*...clasificada* **transitoriamente** *como zona controlada de permanencia libre...*"

- **Página 32 de 34, primer párrafo.** Comentario.

Donde dice "*...dos accesos, uno en cada extremo, sin ninguna cerradura ni elemento de cierre.*"

Debería decir "*...dos accesos, uno en cada extremo,* **cerrados mediante barrera móvil sin elemento de bloqueo**."

- **Página 32 de 34, quinto y sexto párrafos.** Información adicional.

En relación con el acceso a zona de permanencia reglamentada sin PTR específico, indicar que este suceso se ha considerado como ocurrencia en el indicador del SISC del pilar de PR ocupacional y se ha registrado la entrada PAC 16/6743 al efecto.

- **Página 33 de 34, cuarto párrafo.** Comentario e Información adicional.

En relación con la zona de permanencia reglamentada sin clasificación acorde a las condiciones radiológicas existentes, indicar que este suceso se ha considerado como ocurrencia en el indicador del SISC del pilar de PR ocupacional y se ha registrado la entrada PAC 16/7060 al efecto.

Donde dice "*...PTR genérico, que se emite anualmente, asociado a tareas habituales...*"

Debería decir "*...PTR genérico, que se emite* **bimestralmente**, *asociado a tareas habituales...*".

- **Página 33 de 34, quinto párrafo.** Información adicional.

El suceso se analizará dentro de las propuestas de mejora derivadas de la Evaluación post recarga de la UO de PR según PG-2.15.

- **Página 33 de 34, penúltimo párrafo.** Información adicional.

En relación con la fuga del sistema HE, indicar que se registró la entrada PAC 16/7483.

- **Página 34 de 34, segundo párrafo.** Información adicional.

En relación con el incumplimiento de las normas de PR en la salida de zona controlada por aparellaje, indicar que se registró la entrada PAC 16/7517 al efecto.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección, de referencia **CSN/AIN/VA2/16/941**, de fecha trece de febrero de 2017, los inspectores que la suscriben declaran, con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite de la misma, lo siguiente:

Página 1, quinto párrafo.
El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 2, antepenúltimo párrafo.
Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta.

Página 3, séptimo párrafo.
El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 5, segundo párrafo.
El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 5, quinto párrafo.
Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta.

Página 6, tercer párrafo.
Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta.

Página 7, segundo párrafo.
El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 8, séptimo párrafo.
El comentario no afecta al contenido del Acta.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Página 9, cuarto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 9, penúltimo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 10, primer párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 10, cuarto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 11, primer párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 12, segundo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 12, sexto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 13, cuarto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 13, quinto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 13, penúltimo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 14, segundo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 14, cuarto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Página 14, último párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 15, penúltimo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 19, octavo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 20, quinto párrafo.

Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta.

Página 20, treceavo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 20, catorceavo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 21, cuarto a sexto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 22, penúltimo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 28, último párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 30, segundo y tercer párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 30, cuarto y quinto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 30, sexto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Página 31, quinto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 31, último párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 32, primer párrafo.

Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta.

Página 32, quinto y sexto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 33, cuarto párrafo.

Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta.

Página 33, quinto párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 33, penúltimo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

Página 34, segundo párrafo.

El comentario no afecta al contenido del Acta.

[redacted]

Fdo. [redacted]

Vandellós, 15 de marzo de 2017.