CSN

ACTA DE INSPECCIÓN

Dª. , Dª. y D. , Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN:

Que los días 30 de noviembre y 1 de diciembre de 2017 se han personado en la Central Nuclear de Cofrentes, en adelante CNC, emplazada en el término municipal de Cofrentes (Valencia), que dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 10 de marzo de 2011.

La inspección tenía por objeto la verificación del control de la gestión del combustible gastado y residuos de alta actividad que efectúa la central y las previsiones futuras de acuerdo con el *Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y Combustible Gastado* (PGRRCG) vigente, y se ha efectuado según el procedimiento PT.IV.227 del manual de procedimientos técnicos del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) del CSN, y la Agenda de inspección adjunta como Anexo, remitida con anterioridad al Titular.

La Inspección fue atendida por D. , Responsable de Ingeniería Nuclear, D. y D. , técnicos de Ingeniería Nuclear, asistiendo parcialmente D. , Responsable de Combustible Usado, y D. , Jefe de la Sección Química, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes del Titular fueron advertidos al inicio de la inspección de que el Acta que se levante y los comentarios que se recojan 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 notificó a efectos de que el Titular exprese la información o documentación aportada en la inspección que puede ser no publicable por su carácter confidencial o restringido.

De la información y documentación suministrada a la Inspección por los representantes del Titular, así como de las comprobaciones documentales y visuales efectuadas por la misma, se obtienen los siguientes resultados:

Sobre el inventario de combustible gastado (CG) y residuos especiales (RE), la situación de las piscinas de combustible y las actividades realizadas y previsiones

La Inspección recibió copia de los mapas de ocupación de las piscinas de almacenamiento de CG (PCG), piscina Este (PACE) y piscina Oeste (PACO) actualizados tras la recarga 21, finalizada en octubre de 2017: "*Piscina de Almacenamiento de Combustible (PACE) Ciclo 22*" y "*Piscina de Almacenamiento de Combustible (PACO) C-22*", ambos en revisión 0 de 19-10-2017, que para cada posición ocupada muestran la identificación del elemento combustible (EC), su canal en su caso, los residuos especiales (RE) y otros materiales almacenados.

En dichos mapas aparecen diferenciadas las zonas donde los ECs descargados en las recargas 20 y 21 han sido dispuestos en ajedrezado (de manera que los más calientes están rodeados de ECs más fríos), según lo planificado en el documento "*Estrategias de distribución de combustibles irradiados en piscinas de almacenamiento de combustible*" OTOPE 11-15 Rev 0, para cumplir con lo requerido por el CSN en las ITC post Fukushima.

La cantidad de EC almacenados en las PCG tras la recarga 21 es de 4.484, de los que 2.325 están en la PACE (con 3.098 posiciones) y 2.159 están en la PACO (con 2.306 posiciones), lo que corresponde a un grado de saturación de 93,81% sobre la capacidad útil de las mismas (capacidad total de 5.404 posiciones menos las 624 de reserva del núcleo), referido a las posiciones ocupadas por ECs, datos que coinciden con lo indicado en el Informe Mensual de Explotación (IMEX) de Octubre de 2017.

La distribución de dichos EC por tipo de combustible utilizado en la central, según listado entregado a la Inspección, es la siguiente: 804 GE-6, 780 GE-7, 224 GE-10, 764 GE-11, 188 GE-12, 232 GE-14, 32 Atrium 10XP, 392 SVEA-96, 730 SVEA-96 Optima 2 y 338 GNF2, habiéndose descargado en esta última recarga 96 SVEA-96 Optima 2 y 159 GNF2, y vuelto al núcleo 3 ECs tipo GNF2 del ciclo 20 (ECs UB03JR, UB03JF y UB03JH).

El número de EC dañados, con el EC UB03R9 descargado del núcleo en la recarga 21 por fuga, es de 32, de los que 24 están en la PACO y 8 en PACE, donde los ECs LJD263 y UBODFZ se alojan en los tubos de almacenamiento A y B, respectivamente.

El inventario de varillas de combustible dañadas (10) se ha mantenido desde la recarga anterior y se almacenan en 3 depósitos en la PACE: D-1 (2 varillas) y D-2 (2 varillas), ocupando 2 posiciones, y D-3 (6 varillas) situado en el tubo de almacenamiento C, entregándose a la Inspección una copia del contenido detallado de dichos depósitos.

La cantidad de Barras de Control (BCs) almacenadas en las PCG (con las 22 generadas en la recarga 21) es de 263, de las que 120 se están en la PACE, 139 en la PACO y otras 4 alojadas provisionalmente en un colgador adicional en la Piscina del Cask, según el mapa de "*Piscina de almacenamiento de barras de control (PE-PO) Ciclo-22*", revisión 0 de 19-10-2017, entregado a la Inspección que muestra los 24 colgadores de BCs (11 en PACE y 13 en PACO).

Según indicaron los representantes del Titular, durante los meses de mayo y junio de 2016 se reubicaron en un Rack Especial en la Piscina de Transferencia los RE y otros materiales alojados en la Piscina del Cask, junto con otros provenientes de las PCG, y se realizó una clasificación detallada de dicho inventario.

La cantidad de RE generados en la recarga 21, además de las BCs indicadas, ha sido de 258 canales de ECs, 2 tubos secos de instrumentación, 43 LPRM, 1 IRM y 1 SRM, con lo que el inventario de RE y otros materiales en las PCG y en el Rack Especial a la fecha de la Inspección es la que se refleja en las Tablas 1 y 2, según listado entregado a la Inspección:

Tabla 1. Listado de RE y otros materiales almacenados en las PCG

Tipo de RE y otros materiales	**Cantidad total**	**Ubicación en las PCG**	
		PACO	**PACE**
Barras de control (BC)	263	139 en colgadores	120 en colgadores
		4 en un colgador adicional en Piscina del Cask	
Canales	4.313	139 sin EC (69 GNF2 y 70 WE) en 139 posiciones[1]	1 WE sin EC (en depósito de varillas D-3) en tubo almacenamiento C
Fuentes neutrónicas	5		Tubo de almacenamiento D
Tubo seco de instrumentación	3		1 con una BG, 2 en 2 canisters, en 3 posiciones
Tubos guía BC	1		Tubo de almacenamiento 11
Cabezales EC reconstituidos	63		- 17 (tipo GE) en tubo de almacenamiento 10, y - 46 (45 tipo GE y 1 tipo W) en tubo de almacenamiento 11
Pin & Roller	692		Tubo de almacenamiento 11
Elementos simulados para pruebas	3		En 3 posiciones
Blade guide (BG)	1		1 sencilla en 1 posición y otra con 1 tubo seco (arriba indicado)
Defective fuel container vacío (sin tapa)	1		Tubo de almacenamiento 2
Insert de EC	1		Tubo de almacenamiento 3
Insert de BC	1		Tubo de almacenamiento 9
Cofre de EC	1	En 1 posición	
Posiciones de las PCG ocupadas por RE y otros materiales	**147**	**140**	**7**

[1]De los 139 canales sin EC almacenados en PACO, 4 se encontraban temporalmente en PACE para extracción de muestras para su caracterización.

Tabla 2. Listado de RE y otros materiales situados en el Rack Especial

Tipo de RE y otros materiales	Cantidad almacenada
LPRM	466
IRM	20
SRM	9
Travel In core Probe (TIP)	42
Tapones de varillas de combustible	1
Trozo cable de LPRM	1
Channel Fastener (de canales tipo GE)	136[1]
Tuercas M14 de SVEA-96	31[1]
Varios (Arandelas, alambres, restos tuberías)	7 Kg aprox[1]
Filtros antidebris WH	3[1]
Filtro herramientas corte	6[1]
Cepillos Westinghouse	4[1]
Punzones Máquina Pin&Roller	3[1]
Bandeja con 1 channel fastener gripado	1[1]

[1]RE y otros materiales para los cuales se utiliza una clasificación más detallada con respecto a la dada en la Inspección del PBI de 2015.

Con las posiciones de las PCG ocupadas por los ECs, los depósitos de varillas D-1 y D-2, y las 147 ocupadas por los RE y otros materiales, las posiciones libres son 147 (7 en PACO y 140 en PACE, sin contar las 624 posiciones de reserva del núcleo), lo que resultaría insuficiente para una recarga, por lo que la CNC ha iniciado una serie de actividades de acuerdo con lo dispuesto en el documento IT-CONUC-363 "*Hoja de Ruta para la gestión del combustible usado y los residuos especiales de C.N. Cofrentes*" Rev. 0 (que está previsto actualizar), a fin de optimizar la capacidad de almacenamiento.

Las actividades realizadas y/o en curso son las siguientes:

- Instalación de colgadores adicionales para BC, eliminación de Pins & Rollers de estelita de las BCs y medida de tasa de dosis, cálculo de activación y clasificación de los RE, y retirada de otros RE de las PCG.
- Corte con la separación del limitador de velocidad de 8 BCs, en el que ya se han validado las metodologías de caracterización de las mismas, y el corte longitudinal de 1 BC dummy.

Las previsiones según informaron los representantes del Titular, son:

- El corte de 240 BCs en total (separando sus limitadores de velocidad), que se almacenarán en estuches (2 BCs/estuche) dispuestos en colgadores de BCs, liberando así 120 posiciones de colgadores.

- La reubicación de 58 canales tipo WE en colgadores de BCs (1 canal por posición de BC), la reutilización de 69 canales tipo GNF2 en ECs sin canal tipo GE-6 y GE-7 (tras estudio de compatibilidad) y el corte y acondicionamiento de 12 canales tipo WE (almacenando sus 12 filtros en un estuche dispuesto en un colgador de BCs).

Con ello se prevén liberar 139 posiciones de la piscina PACO, lo que permitiría llevar a cabo la próxima recarga, y disponer a su vez de 86 posiciones libres de BCs en colgadores.

Además para el año 2020, antes de la recarga 23, está previsto disponer del Almacén Temporal Individualizado (ATI) en el emplazamiento de la central para 24 contenedores de 52 ECs (1.248 ECs en total), actualmente en licenciamiento, de cuyo desarrollo se entregó a la Inspección un cronograma con las previsiones de fases e hitos relevantes.

Interfases con Enresa

Se entregaron a la Inspección copia de la tablas F-2 (Programa preliminar de incremento de ocupación de la piscina de combustible), F-3 (Inventario de elementos combustibles gastados), F-4 (Inventario de elementos combustibles dañados almacenados) y F-5 (Inventario y programa preliminar de generación de residuos radiactivos especiales), actualizadas a fecha de 31-12-2016, que figuran en el informe anual remitido a ENRESA de acuerdo al apéndice F al Contrato de UNESA-ENRESA para la gestión de residuos radiactivos.

Acciones derivadas de la Instrucción Técnica sobre control de inventario de CG y RE (CSN-IT-DSN-08-92/ CNCOF-COF-08-39) y bases de datos.

Se mostraron a la Inspección los CDs con la grabación de la inspección visual a las piscinas PACE y PACO, efectuada con fecha del 18-10-2017 tras la finalización de la recarga 21, que visionó las secuencias correspondientes a:

- Las filas 1 a 3 de la PACO, donde se ubican los canales sin EC.
- La fila 29 desde la columna 21 a la 58 de la PACE, comprobando que la identificación de los ECs grabados se correspondía con la del mapa de la piscina.

A petición de la Inspección, se mostró la base de datos (BD) del combustible SIRENA, actualizada tras la recarga 21, sobre la que se realizaron varias consultas, entregándose copia de los registros de los ECs UB03R9, UB03JF y FB0005 consultados. Los representantes de la central indicaron que dentro de las actividades continuas de mejora se prevé completar la BD, para añadir información relativa a la caracterización.

Inspecciones al CG y otros moteriales. Resultados de la coracterización. Previsiones

Los representantes de la central informaron que entre octubre de 2015 y octubre de 2017 se han realizado las siguientes actividades de inspección y caracterización de ECs, canales y BC, documentadas en correspondientes los IMEX:

- Inspección visual de 2 ECs tipo SVEA, 2 ECs tipo GNF2 y de 5 canales SVEA (Oct 2015).

- Caracterización radiológica de 22 canales (Dic 2015).
- Caracterización de 15 canales tipo GNF2 y SVEA-96 Optima 2 (Mar 2016).
- Inspección visual de 26 ECs, tipo WE y GENUSA (Oct 2016).

La Inspección recibió el informe "*Telescope-Sipping in Cofentes 2017*" NRF 17-099 Rev. 0 con los resultados de la inspección por *sipping* realizada en la recarga 21 a 77 ECs, donde se localizó el EC fallado (UB03R9), estando pendiente su inspección para la determinación del tipo y características del fallo.

Los representantes de la central indicaron que se prevé iniciar un proyecto sobre los defectos de los ECs a cargar en contenedores, como el de CILC (Crud-Induced Localized Corrosion) y el manejo ECs con cabezal dañado, y generar un informe de caracterización.

En relación con los procedimientos aplicables a la gestión del CG y los RE

Se facilitó a la Inspección un listado con los procedimientos actualizados desde 2015, cuyas revisiones incluyen en su mayor parte la traducción al inglés del procedimiento, y se entregó copia de los mismos, que son los siguientes:

- PIM/06 "*Retirada Canales en los EE.CC. Irradiados*", Ed.9. CD03 Jul 2013.
- PIM/12A "*Toma Muestras Interior Núcleo (*)", Ed.8. Feb 2016.
- PIM/15 "*Manipulación y almacenaje del combustible gostado*", Ed.14. Sep 2017.
- PIM/31 "*Inspección Visual Canales Combustible Irradiados* ", Ed.2. Sep 2017.
- PIM/32 "*Medida Óxidos en Varillas Y Canales de Combustible Irradiado*", Ed.3. Sep 2017.
- PIM/34 "*Desmontaje, Montaje, y Manipulación de un subelemento*", Ed.5. Sep 2017.
- PIM/45 "*Toma de muestra de canales irradiados*", Ed.1. Sep 2017.
- PIM/46 "*Extracción Pin & Rollers Barras Control Irradiadas*", Ed.0. CD02 Abril 2015.
- PIM/51A "*Proyecto Corte Barras de Control. Montaje*", Ed.1. Mayo 2017.
- PIM/51B "*Proyecto Corte Barras De Control. Operación*", Ed.0. Mayo 2017.
- PA OTOPE-02 "*Control del Material Nuclear Especial*", Ed.2. Oct 2016.

Asimismo, se aclaró el título de los procedimientos PIM/38 "*Inspección visual de sub-elemento irradiado de* " (Ed.0. Julio 2010) y PIM/39 "*Inspección visual de sub-elemento caído FB0005 irradiado de* " (Ed.1. Octubre 2010).

Sobre la vigilancia del agua las piscinas de combustible

La Inspección recibió copia de los gráficos de evolución de los siguientes registros:

- Nivel y temperatura del agua de las PCG durante el mes de noviembre de 2017.
- Parámetros químicos y radioquímicos de enero de 2015 a noviembre de 2017: Co-60, Cs-137, Conductividad específica, Cl- y F-, seguimiento realizado de acuerdo con el

procedimiento PA Q-04 *"Regulaciones y especificaciones"* (Ed.18, Junio 2017), que establece los parámetros y sus rangos de valores recomendados.

A preguntas de la Inspección, los representantes de la central indicaron que los valores recomendados para la sílice se han aumentado a 1000 ppb en el procedimiento PA Q-04, y sobre el aumento de la conductividad de mayo de 2016 indicaron que coincidió con los trabajos de mantenimiento realizados en las piscinas con bajo nivel de agua, y se comprometieron a remitir una aclaración sobre los valores de la radioquímica del IMEX de octubre de 2017.

Sobre la Experiencia operativa relativa a la gestión del CG y los RE

Los representantes de la central seleccionaron la siguiente Experiencia Operativa (EO) correspondiente a los años 2015 y 2016, entregando a la Inspección copia de la siguiente documentación:

- Ficha EO interna NC-15/00464 de 04-03-2015 sobre la rotura inadvertida de un precinto de EURATOM de un colgador de BC en PACE, durante la extracción de los Pin&Rollers de las BC. Acción correctora AC-15/00124 cerrada.
- Justificación de aplicabilidad de EO externa: Information Notice IN-14-14 de 14-11-2014. *"Potencial safety enhancements to spent pool storage"*. Estado: cerrada e implantada mediante Ed.12 del procedimiento PIM-15, y distribuida a secciones para información.
- Ficha de envío para análisis de EO externa: IRS 8616 Rev. 1 de 5-11-2015 *"Detachment of a fuel bundle from the fuel assembly's upper tie plate"* (requerida por escrito CSN/C/DSN/COF/17/17), que se encuentra en estado de análisis y se incluirá en Informe Anual de EO 2017.

Adicionalmente, se solicitó información sobre la siguiente EO externa:

- Informe SETCO-DISES-0926 *"Recarga 20. Tubos Secos de la Instrumentación Intranuclear"*, basado en la EO externa SIL-409 *"In Core Dry Tube Cracks"*.
- Ficha SIL-C-SC-08-05 R2 sobre problemas de fricción entre BC y canales. Se aclaró que los procedimientos modificados como acciones derivadas de dicha EO son:PCC/23 *"Pruebas de SCRAM de las Barras de Control"*, Ed.19. Abril 2016, PCC/24 *"Pruebas de fricción"*, Ed.9. Agosto 2014 y PCC/33 *"Prueba de fricción entre el canal de combustible y la barra de control con el reactor en operación"* Ed. 2 Agosto 2014, cuyas portadas fueron entregadas a la Inspección.
- Análisis de EO externa de secciones MANTO (Mantenimiento e Instrumentación) y SETCO (Servicio Técnico) del documento IN-14-12 *"Crane and heave lift issues identified during NRC inspections"*. Cerrada.

Visita a las piscinas de almacenamiento y al emplazamiento del ATI

La Inspección accedió al recinto de las piscinas de combustible PACO y PACE, donde realizó comprobaciones visuales sobre la ubicación de ECs, REs y otros materiales con la ayuda de los mapas de piscina, verificando:

- Las posiciones libres de la PACE y PACO y la distribución en ajedrezado del CG en la PACE.
- La disposición y ocupación de los colgadores de BC y de los tubos de almacenamiento A a D de la PACE.
- La disposición de canales sin ECs en las filas 1 a 3 de la PACO, junto con las 4 posiciones libres inaccesibles.
- La ubicación del Rack Especial de RE en la piscina de transferencia.
- La ubicación de los equipos de corte de BC y canales en la Piscina del Cask, junto con un colgador de BC que alojaba 4 BC.

Durante la visita a la PACE la Inspección presenció las actividades de toma de muestras de 4 canales ubicados en dicha piscina de forma transitoria.

Además, la Inspección accedió al emplazamiento donde se prevé construir las losas del ATI, la zona de equipos auxiliares y de maniobras del contenedor.

Que los representantes de la central dieron todas las facilidades posibles para la realización de la Inspección.

Que 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, la Ley 25/1964, sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, se levanta y suscribe la presente ACTA por triplicado, en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 22 de diciembre de 2017.

INSPECTORA | INSPECTORA | INSPECTOR

TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del citado Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas se invita a un representante de la central nuclear de Cofrentes para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

[redacted] en calidad de Director de Central manifiesta su conformidad [redacted] contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.

COMENTARIOS ACTA CSN/AIN/COF/17/914

Hoja 1 párrafo 5

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.

Hoja 7 párrafo 2

A continuación se proporciona la aclaración solicitada relativa a la radioquímica del IMEX del mes de octubre de 2017:

Los parámetros químicos y radioquímicos reportados en el IMEX correspondiente al mes de octubre del año 2017, son valores que abarcan el período de la recarga 21 (fecha de comienzo el día 23 de septiembre 2017 y fecha de finalización el día 28 de Octubre de 2017).

Durante el período de recarga las aguas de las piscinas superiores, inferiores y de la vasija del reactor se mezclan. La sustitución de 252 elementos de combustible y el cambio de 22 barras de control produce una mayor actividad radioquímica en el agua de las piscinas por el desprendimiento de parte de los óxidos adheridos en los elementos de combustible y en las barras de control.

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia **CSN/AIN/COF/17/914**, correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear de Cofrentes (Valencia), los días 30 de noviembre y 1 de diciembre de 2017, los inspectores que la suscriben declaran,

Página 1 de 9, párrafo 5º:

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

Página 7 de 9, párrafo 2º:

Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del Acta.

En Madrid, 23 de enero de 2018

[redacted]

INSPECTORA

[redacted]

INSPECTORA

[redacted]

INSPECTOR