



## ACTA DE INSPECCIÓN

D<sup>a</sup>. [REDACTED], D<sup>a</sup>. [REDACTED], D. [REDACTED] [REDACTED], y D. [REDACTED], Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear.

**CERTIFICAN:** Que se han personado los días 20 a 22 de noviembre del dos mil doce en el emplazamiento de la **Central Nuclear Vandellós II**, situada en el término municipal de Vandellós (Tarragona), con Autorización de Explotación en vigor concedida por Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de veintiuno de julio de dos mil diez.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED], Jefe de Ingeniería de Planta, D. [REDACTED] jefe de la Oficina Técnica de Operación y D. [REDACTED], de Licenciamiento, así como otros técnicos de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que, previamente al inicio de la Inspección, los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de que el Acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica, lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la Inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que por parte de los representantes de la central se hizo constar que, en principio, toda la información o documentación que se aporte durante la Inspección tiene carácter confidencial o restringido, y sólo podrá ser utilizada a los efectos de esta Inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

Que el objeto de la inspección era la revisión general del funcionamiento, mantenimiento y pruebas de los cambiadores de calor refrigerados por el sistema de agua de salvaguardias tecnológicas (EJ) y por el sistema de agua enfriada esencial (GJ), y del Sumidero Final de Calor (UHS), según la Agenda de Inspección entregada a la central, cuya copia se adjunta en el Anexo I a la presente Acta.

Que esta inspección se integra dentro del Plan Básico de Inspección del CSN y se realiza de acuerdo con lo establecido en el procedimiento PT.IV.206, rev. 0, de 3 de junio del 2005, "Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor".

Que de la información suministrada así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas, resulta lo siguiente:

### SISTEMA DE AGUA DE SALVAGUARDIAS TECNOLÓGICAS (EJ)

Que de acuerdo con el punto 1 de la agenda, los representantes del titular hicieron una breve presentación en la que resumieron los principales problemas identificados desde la puesta en marcha del sistema EJ y las soluciones adoptadas en cada caso.

Que en relación con la CA-V-09/018 (punto 2a de la agenda), de la que se entregó copia a la inspección, se habían editado 7 revisiones desde su identificación el 06/11/2009, debido a cambios sucesivos en las medidas compensatorias y acciones correctoras conforme CNV fue avanzando en el estudio de la problemática.



Que la CA se cerró el 29/05/2012 en CSNC nº 12/22, tras la implantación de todas las acciones correctoras asociadas; que el titular considera estabilizados los caudales del sistema EJ, y ha definido el valor 3.000 m<sup>3</sup>/h como nuevo caudal nominal del sistema (PCD-V-32.182, mostrada a la inspección). Que la inspección verificó que todas las entradas en el PAC estaban cerradas.

Que otras modificaciones realizadas por el titular y enfocadas a reducir las pérdidas de carga en el sistema, como la sustitución de las válvulas de retención aguas abajo de las bombas principales o el cambio de los medidores de caudal (placa de orificio por tobera), ambas implantadas en la recarga 17, han sido consideradas por el titular como mejoras y por tanto no vinculantes para el cierre de la CA, por lo que no parecen identificadas como acciones correctoras asociadas a ésta.

Que con respecto a la condición anómala CA-V-11/015 (punto 2b de la agenda), asociada al insuciamiento de los cambiadores EG-E02A/B, se revisa la revisión 2, con entradas en PAC:

- 11/1543/03, cerrada, para establecer el control de FME (exclusión de materiales extraños) en los límites del vallado del EJ, aspecto comprobado en la visita a campo;
- 11/1543/04 y 07 de instalación de un filtro para las bombas de recirculación EJ-P02A/B con NCD V-31923 (véase más adelante en este acta);
- 11/1543/05 y 08 para la instalación de de pantallas metálicas de filtrado en las cántaras de aspiración de las bombas EJ-P01A/B/C/D mediante PCD-V-32009, pendiente de instalación, reprogramada para el presente ciclo.

Que, de las medidas compensatorias asociadas a esta CA, permanecían abiertas en el momento de la inspección las de mantener arrancadas una bomba EJ-P01A/B/C/D por tren (entrada PAC 11/1543/01) y la de realizar el POVP-716 una vez cada dos meses en cada cambiador EG-E02A/B (entrada a PAC 11/1543/06).

Que la inspección solicitó el programa previsto para la parada de las bombas principales, y recuperar la condición operativa prevista del sistema EJ.

Que los representantes del titular indicaron que aún no se había establecido el programa de detalle pero que el objetivo era mantener las bombas principales en reserva y las bombas de recirculación (EJ-P02A/B) en servicio.

Que a preguntas de la inspección indicaron que las bombas EJP-02A/B se mantendrían en recirculación larga a través de los cambiadores EG-E02A/B, en consistencia con lo establecido en el punto 4.1 del POS-EJ0 (rev. 5), que requiere que el sistema trabaje en todo momento en régimen dinámico, circulando caudal por todo el sistema desde los cambiadores de calor hasta la balsa y en ambos trenes.

Que sobre la modificación del tratamiento químico y biológico del sistema EJ (punto 2c de la agenda) que se realizó para identificar la problemática asociada a la pérdida de caudal en el sistema (PAC, acción 10/1471/04), el titular aportó el informe de la sección de Química y Radioquímica de ANAV "Problemática química sistema EJ- julio 2012", de fecha 13.07.2012, donde se incluyen los resultados de todas las acciones abordadas para determinar y solucionar la pérdida de caudal, y se proponen acciones a futuro.

Que según se avanza en el archivo "Respuesta CSN situación EJ – Oct\_2012(2).docm" (1Mb) del correo electrónico del titular del 23.10.2012 (puntos 1 y 6) y se reiteró durante la inspección, los volúmenes del caudal de las cuatro bombas principales del sistema EJ (EJ-P01A/B/C/D), se han mantenido entre 3.050 y 3.180 m<sup>3</sup>/h durante el período Noviembre 2011 – Octubre 2012. Que desde enero 2012 el caudal se ha mantenido estable en los dos trenes (ver más adelante en acta).



Que una vez alcanzados los caudales indicados arriba, el titular considera concluidas las acciones de limpieza química y pasivación del sistema EJ, propuestas por [REDACTED] para minimizar las que considera causas de la pérdida del caudal medido desde el inicio de la operación del sistema EJ: corrosión y precipitados del complejo químico diseñado por [REDACTED].

Que según se informa (punto 6) en el archivo "Respuesta CSN situación EJ – Oct\_2012(2).docm" del mismo correo citado más arriba, a finales de julio 2011 se empezó a dosificar en continuo dióxido de cloro en el agua, desde el paramento lado mar de la balsa, y se dejaron de usar biocidas orgánicos. Que el titular informó que el biocida orgánico ya no tenía efecto sobre las bacterias. Que sobre el tratamiento químico y biológico a seguir en el agua de la balsa de Salvaguardias Tecnológicas y sobre su implantación, también se informa de lo siguiente:

- 1) Se reducen los molibdatos hasta obtener una concentración de los mismos en el rango 120 – 150 ppm. El proceso empezó en julio 2012 y en agosto se consideró cumplido.
- 2) Se sube el pH hasta el rango 8'2 – 8'7 (ya realizado).
- 3) Mediante un proceso de filtración que también se realiza desde el paramento lado mar, se debe asegurar que la concentración de sólidos expresada como Fe total es menor que 0'2 ppm (incluido en el procedimiento PCQ-11).
- 4) Continuar optimizando el tratamiento químico aplicado, realizando pruebas en una planta piloto (en curso).

Que el tratamiento químico finalmente aplicado al agua de sistema EJ y su control periódico, se recoge en la Rev. 10 del procedimiento PQC-11 "Control químico del sistema EJ" de 17.07.2012. Que según el titular, el cambio más significativo ha sido el abandono de biocidas orgánicos y el uso continuo de dióxido de cloro. Que como objetivo de la concentración de molibdatos, se da un rango entre 120 y 150 ppm, y como nivel de acción la concentración no debe ser menor de 120 ppm.

Que el punto 5 del archivo "Respuesta CSN situación EJ – Oct\_2012(2).docm" adjunto al mismo correo de arriba, informa del resultado de la limpieza del fondo de la balsa que fue realizada en noviembre 2011. Que de esta limpieza, se extrajeron 12 m<sup>3</sup> de lodos húmedos con un 4'6% de contenido en materia seca que se corresponde con un peso de ≈ 552 kg.

Que la limpieza anterior ha sido la primera realizada desde la puesta en marcha del sistema EJ a finales de 2009, y que su realización supuso un aumento de la concentración de sólidos en suspensión que resulta significativa porque los índices de corrosión también aumentaron. Que el mismo punto 5 del archivo "Respuesta CSN situación EJ – Oct\_2012(2).docm" anterior, informa que la efectividad de la limpieza se comprueba mediante la supervisión de un equipo de buceo y con las vistas tomadas con una cámara subacuática.

Que con respecto al sistema provisional de limpieza y dosificación química (punto 2d de la agenda) se trataron los siguientes aspectos:

Que la inspección preguntó por el control de configuración del sistema provisional de filtrado del agua de las balsas EJT01 y EJT02:

- Que el sistema de filtrado está sujeto a cambio temporal CT 11092601, instalado desde el 14/12/2011, que fue mostrado a la inspección.
- Que en el análisis previo del cambio temporal se determina la necesidad de realizar una evaluación de seguridad al responder afirmativamente a las preguntas i) "la modificación afecta a características o funciones de diseño de ESC importantes para la seguridad o sujetos ETF o los métodos de realizar y vigilar dichas funciones" y ii) "la ejecución física de la modificación [...] supone cambios temporales de configuración que pueden afectar la seguridad".

Que se responde negativamente al apartado "cambian [...] modos de fallo o funcionamiento de ESC relacionados con la seguridad, descritos en el ES", si bien el nivel de las balsas del EJ es un valor recogido en el ES (9.2.5). Que no obstante, al haber respondido afirmativamente a otras dos preguntas, se realiza evaluación de seguridad EST-1322, que fue mostrada a la inspección.

Que los datos técnicos del equipo de filtración se especifica que la capacidad de tratamiento será de 100 m<sup>3</sup>/h con dos líneas cada una con una bomba de caudal unitario de 80 m<sup>3</sup>/h.

Que se ha estudiado el caso de que se produzca una rotura de la tubería de un equipo de filtrado en la descarga de la bomba, considerando que el caso más desfavorable sería un caudal de 150 m<sup>3</sup>/h.

Que en la pregunta 4.2 de la evaluación de seguridad se establece que en este escenario se provocaría la descarga del agua fuera de la balsa y el descenso de nivel por lo que 'actuaría el sistema automático de reposición'.

Que el sistema automático de reposición es de no clase y no se le puede dar crédito.

Que el escenario en que no se da crédito al sistema de aporte está estudiado posteriormente en la misma pregunta 4.2, considerando que se parte del nivel de cota 98740 m y teniendo en cuenta la velocidad de descenso de nivel en la balsa, se determina que el tiempo para llegar al nivel mínimo de ETF en la balsa sería de aproximadamente 8h.

- Que esta potencial rotura de una tubería del sistema de filtrado, que provocaría pérdida de nivel en balsa y alarma en sala de control, se ha tenido en cuenta mediante el cambio en el procedimiento de alarmas POAL-24 (9,6), en el que ante la existencia de alguna alarma indicativa de nivel anormal en la balsa, se indica que se realicen las siguientes acciones:

*Enviar personal a la zona de la balsa del EJ para comprobar el equipo de filtrado provisional y si las fugas son procedentes de este equipo se procederá a la parada segura de sus bombas actuando sobre el selector 'MODE SELECTOR' llevándolo a la posición STOP'.*

- Que durante ronda por planta se comprobó el panel de mando donde se aplicaría la instrucción anterior. Que adicionalmente la hoja de alarma incluye fotos sobre el panel de mando en el que habría que parar las bombas.
- Que la inspección comprobó que las tuberías de aspiración estaban soportadas a la parte superior del muro de la balsa y, siguiendo evaluación de seguridad, con requisitos sísmicos 2/1. Que se comprobó la distancia entre los filtros de arena y la balsa, que según la evaluación de seguridad es de 3.4 m, comprobándose que su caída no llegaría al muro de la balsa.
- Que el sistema de filtración provisional se retirará cuando se implanten las PSL-V-I-PV-195 (adaptación de la planta de dosificación química del EJ para la adición de molibdatos e hidróxido sódico, prevista para ciclo 20, 2014), PSL-V-QYR-048 (dosificación de dióxido de cloro, a más largo plazo) y PSL-IPV-196 (dosificación de coagulante a la entrada del filtro de arena EJ-F01 para mejorar la eficiencia de éste).

Que con respecto al proceso de limpieza del fondo de la balsa, los inspectores revisaron el procedimiento PRE-LAA-11, "Limpieza del fondo de balsas del sistema EJ", rev.0, de noviembre de 2011.

- Que en el procedimiento se explica la limpieza del fondo mediante draga. Que este documento es del contratista [REDACTED], se comprobó que no recoge las acciones indicadas arriba para comprobar la efectividad de la limpieza de la balsa.
- Que se dio a la inspección la autorización de documento externo según modelo del anexo I del procedimiento administrativo PA-106, del 24.02.2012. Que se dio el documento ESP-1817 "Evaluación de seguridad", del procedimiento de limpieza de la balsa del sistema EJ.
- Que la evaluación de seguridad no contempla el posible impacto derivado de la ubicación temporal de la draga en la balsa en caso de sismo.
- Que la semana anterior a esta inspección, se terminó de limpiar de nuevo el fondo de la balsa de Salvaguardias Tecnológicas con el mismo método. Que de forma provisional, se informó que se



extrajeron 5 m<sup>3</sup> de lodos húmedos, lo que supone una cantidad anual del mismo orden que la obtenida en la primera limpieza.

- Que con el PA-171, "Exclusión de materiales extraños", se verifica que la balsa está íntegra y sin elementos extraños. Que la balsa se va a limpiar con una frecuencia anual, por mantenimiento preventivo. Que la limpieza dura ~ 5 días.

Que de noche no se limpia la balsa, situándose la draga en la zona más alejada de las bombas, lado mar, tal y como recoge el procedimiento de limpieza.

Que los inspectores solicitaron los informes de 2011 y 2012 de la limpieza de la balsa, realizados por el contratista [REDACTED] y, después de la inspección, se ha recibido en el CSN el informe de 2011 "Limpieza del fondo de las balsas del sistema EJ de CN Vandellós II", de noviembre 2011, adjunto con el correo de fecha 27.11.2012. Que se enviará el informe de 2012 cuando se termine de elaborar.

Que la entrada 11/4332 del PAC, 'Nuclear oversight. Aspectos de mejora de la zona FME en el área de la balsa de salvaguardias del EJ', informa sobre el cumplimiento del PA-171, y de la acción 11/1543/03 asociada a la Condición Anómala CA-V-11/15. Que según un informe anexo, la acción se cerró con la modificación del Anexo V del PA-171, Rev. 2, que considera zona FME a todo el emplazamiento del sistema EJ e incluye la realización por Servicios Generales de rondas de limpieza periódicas y otras específicas tras episodios de viento. Que el informe también identifica la limpieza de la superficie del agua "como se hace en cualquier piscina (sic)" con el fin de evitar algo de suciedad en los cambiadores.

Que con relación a la puesta en servicio de los subsistemas de recirculación y mezcla de añadidos químicos de que dispone el sistema EJ (punto 2e de la agenda), los representantes del titular indicaron que mediante la PSL-V-IPV-195 se pretende reutilizar la planta original de sistema, modificando el punto de inyección.

Que se revisa la NCV-V.31923 de instalación de un filtro para las bombas de recirculación EJ-P02A/B (punto 2f de la agenda), acción correctora asociada a la CA-V-11/15.

Que en la descripción de la NCV se indica que en la inspección de los cambiadores de calor EG-E02A/B durante la recarga 17 se encontró una cantidad notable de residuos procedentes de la balsa. Que el titular identificó que las bombas de recirculación en su diseño original no contaban con elementos de filtrado que evitaran que residuos de la balsa fueran aspirados e impulsados al resto del sistema, lo que motivó la implantación de la NCV-31923.

Que la inspección comprobó la instalación documentalmente y en campo.

Que en la determinación de la necesidad de realizar evaluación de seguridad se indica que ésta se requerirá en el caso de que alguna de las respuestas a las preguntas planteadas sea afirmativa. Alternativamente indica que se justifique si se responde 'no'.

Que respondiendo afirmativamente a la pregunta 'Afecta a análisis de riesgos (incendios, rotura tuberías, 2/1, inundaciones, proyectiles) se responde 'no' a si requiere evaluación de seguridad'.

Que se revisa la justificación en la que se establece que los filtros, tipo cesta, no son importantes para la seguridad ni afectan directamente a otros equipos clase sísmica I; que los filtros se han instalado en la cubierta del edificio de bombas del sistema de agua de salvaguardias tecnológicas y cuentan con un diseño de soportado con criterio 2/1 que se ha validado mediante cálculo, siendo los equipos más cercanos los correspondientes a los ventiladores de extracción de la casa de bombas.

Que no existe alarma asociada al sistema por colmatación de los filtros por no tener medida de presión antes y después de los mismos. Que consultado al titular expone que el sistema consta de una alarma de



caudal en el POAL24, alarma Al-24 9.6, FAL-EJ48A/B, “bajo caudal bomba de recirculación” con punto de tarado en 556’5 m<sup>3</sup>/h.

Que el tamaño de malla del filtro de 10 mm se determina a criterio de ingeniería, tomando un valor del 80% o inferior al diámetro interior de los tubos de los cambiadores de calor EG-E02A/B, de 15,75 mm). Que la inspección comprueba que en la documentación de la NCV-31923, hoja 29, en el apartado de elementos filtrantes se especifica que el ‘grado de filtración’ es de 8 µm, muy inferior al valor de 10 mm señalado en la hoja 4 del mismo documento.

Que durante la comprobación en campo estaba en marcha la recirculación por tren A y parada la recirculación por tren B. La válvula EJ-198 de tren A estaba abierta.

Que la inspección observa que por tren B la válvula de aislamiento con tren A, EJ-196, está abierta, lo que se comunica al titular.

Que se revisó la NCD-V-31924 para la instalación de transmisores de presión diferencial en los cambiadores de calor que vigilen su posible ensuciamiento por incremento de la presión diferencial entre la entrada y salida (punto 2g de la agenda). Revisada por CSNC en acta nº 12/02 y fecha de implantación 22/03/2012.

Que la NCD-V-31924 se presentó originalmente como revisión 0 en la que se consideraba que las válvulas raíz del manómetro, al no estar calificado sísmicamente, debían estar cerradas. Ante la necesidad de Operación de toma de datos una vez por turno, se emite la revisión 1 que analiza el impacto de dejar las válvulas raíz abiertas.

Que como consecuencia de este análisis se procede la instalación de orificios restrictores de 3/4” a 3/8” para los instrumentos de presión previamente existentes a la entrada y salida de los cambiadores.

Que la inspección revisó el cálculo de pérdida de caudal en caso de rotura de los manómetros V-31924, ‘Pérdida de caudal e inventario de la balsa del sistema de salvaguardias tecnológicas por rotura de manómetros en los intercambiadores EG-E02A y B’. Que el caudal de fuga suponiendo la rotura de los 3 manómetros (los dos existentes y el nuevo instalado) es de 17 m<sup>3</sup>/h por tren, concluyendo el titular que el caudal por bomba requerido analíticamente (2500 m<sup>3</sup>/h) no se ve comprometido por este caudal de fuga, teniendo en cuenta que el caudal nominal es de 3000 m<sup>3</sup>/h por bomba.

Que, así mismo, en el cálculo se estima en 71 días el tiempo que tardaría la balsa en vaciarse como consecuencia de la fuga.

Que la inspección constató que se había analizado que el caudal de fuga no comprometía la capacidad del sistema para desempeñar su función de seguridad ni a corto plazo (caudal requerido) ni a largo plazo (inventario de la balsa), pero que no se había identificado que el caudal mínimo requerido del sistema se veía afectado por el hecho de dejar las válvulas de raíz abiertas, pasando de ser el caudal analítico (2500 m<sup>3</sup>/h) a ser éste más el caudal de fuga estimado (2017 m<sup>3</sup>/h), lo que se comunicó al titular.

Que, la inspección constató que este caudal de fuga no se había tenido en cuenta en el cálculo del caudal requerido en ETFs (2.615 m<sup>3</sup>/h, RV 4.7.4.1.c), determinado a partir del caudal requerido considerando válvulas de raíz cerradas (2500m<sup>3</sup>/h) y teniendo en cuenta las incertidumbres asociadas a la instrumentación y al proceso de medida (cálculos de referencia DST 2009-197, “Determinación de incertidumbres asociadas a puntos de consigna de parámetros de vigilancia de caudal de impulsión y temperatura de balsa del Sistema EJ” y DST 2010-001 “Determinación de incertidumbres asociadas a puntos de consigna de parámetros de vigilancia de caudal de impulsión del Sistema EJ” emitido debido a



la instalación de toberas como elemento primario de medición de caudal en el sistema EJ, que fueron mostrados a la inspección), aspecto que se comunicó al titular.

Que los transmisores de nivel nuevos PI EJ89A y B se instalan aprovechando el picaje actual donde se encuentran los manómetros PI EJ 44A/PI EJ08A y PI EJ44B/ EJ08B respectivamente. Que se añade una 'T' en la línea original de la que parte por un lado el tubing para el manómetro nuevo y por otro la conexión al manómetro antiguo mediante una brida de 2".

Que se revisó la instalación en campo. Que respecto a la instalación original se ha añadido la 'T' mencionada, y en la brida (doble brida y reductor de 2" a 3/4") de unión al manómetro original se ha introducido el ya mencionado orificio restrictor de 3/4" a 3/8". Que la diferencia en peso entre la instalación original y la nueva es debida a la introducción de este orificio restrictor.

Que la inspección pidió y revisó el cálculo de flexibilidad de la línea tras la implantación del cambio de diseño, constatando que no se había tenido en cuenta el peso introducido por el orificio restrictor (EJ0R03A/B, EJ0R04A/B), 2'3 kg, en ninguna de las cuatro líneas (dos por cambiador), lo que se comunicó al titular.

Que con respecto al punto 2h de la agenda, relativo a la instalación de rejillas en las cántaras de aspiración de las bombas principales, SCD V-32009 (acción correctora también asociada a la CA-V-11/115), la inspección comprobó que estaba pendiente de instalación, contándose con el análisis previo del cambio de diseño y la evaluación de seguridad.

Que en la determinación de la necesidad de realizar evaluación de seguridad se indica que ésta será requerida en el caso de que alguna de las respuestas a las preguntas planteadas sea afirmativa. Alternativamente indica que se justifique si se responde 'no'.

Que respondiendo afirmativamente a la pregunta 'Afecta a análisis de riesgos (incendios, rotura tuberías, 2/1, inundaciones, proyectiles) se responde 'no' a si requiere evaluación de seguridad.

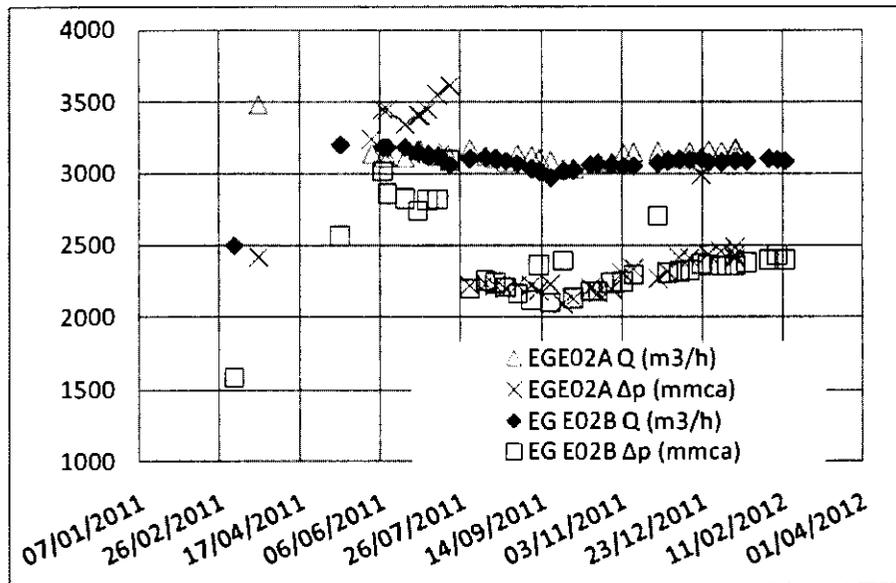
Que la inspección revisó, sin identificar aspectos destacables, la justificación en la que se establece que toda la modificación se ha diseñado sísmicamente como 2/1.

Que está previsto que el tamaño de la trama de los filtros sea de 10 mm, atendiendo a criterio de ingeniería de tamaño de trama menor o igual al 80% del diámetro interior de los tubos de los cambiadores EG-E02A/B.

Que está prevista la instalación de un nuevo instrumento de nivel en la cántara de aspiración de las bombas; que el soportado de este transmisor es también 2/1 y que la señal se llevará al [REDACTED], quien calculará el nivel diferencial entre la balsa y las cántaras indicativo de ensuciamiento de los filtros. Que la modificación de diseño prevé la inclusión de una alarma en el POAL 24 (9,6) de nivel diferencial, con dos puntos de tarado, alto nivel diferencial (20 cm) y muy alto nivel diferencial (65 cm); que no se habían definido aún las acciones asociadas a estas alarmas, si bien el titular indicó que la de muy alto nivel se establece para proteger al integridad estructural de los filtros.

Que no se había definido aún el posible mantenimiento preventivo a realizar sobre estos filtros y que la implantación de la modificación de diseño estaba prevista para el actual ciclo 19.

Que con relación al punto 2i de la agenda, la inspección obtuvo los datos de diferencia de presión, caudales del sistema y bombas arrancadas en el intervalo de tiempo entre el 07/03/2011 y el 13/02/2012. Véase gráfico adjunto.



Que desde el 01/06/2011 de los resultados de las medidas se obtiene que la diferencia de presión en el tren EG02A se mueve entre un mínimo de 2092 mmca y un máximo de 3619 mmca y en EG02B se mueve entre un mínimo de 2100 mmca y un máximo de 3080 mmca.

Que se obtienen los datos de presión diferencial con los medidores instalados PI-EJ89a (en cambiador EG-E02A) y PI-EJ89b (en cambiador EG-E02B) del 03/10/2012 al 17/11/2012. Que en los dos cambiadores los valores oscilan entre 2100 mmca y 2200 mmca. Que estos datos se recogen una vez por turno siguiendo POVP-032 'Comprobaciones del auxiliar de reactor' rev. 8.

Que con respecto a los resultados de eficiencia mensual de los cambiadores (punto 2j de la agenda) el titular entregó a la inspección los resultados de las pruebas realizadas según procedimiento POVP 716 y las gráficas de eficiencia y desviación de potencia del 30/01/2011 al 29/10/2012.

#### *Cambiador EG-E02A.*

Que respecto a la eficiencia los valores obtenidos oscilan entre un máximo del 111.74% (22/07/2011) y un mínimo del 11.21% (01/07/2011). Que eliminando los valores superiores al 100%, el máximo de eficiencia es del 92.37% correspondiente al 03/11/2011. Que desde el 03/11/2011 el mínimo valor de eficiencia es de 83.26%.

Que con respecto a la desviación de potencia los valores obtenidos oscilan entre un máximo del 9.75% (03/09/2012) y un mínimo del 0.45% (30/01/2011). Que desde el 03/11/2011 el mínimo corresponde a un 5.37% (27/12/2011).

#### *Cambiador EG-E02B.*

Que con respecto a la eficiencia los valores obtenidos oscilan entre un máximo del 74.96% (29/01/2011) y un mínimo del 8.42% (01/10/2012).

Que con respecto a la desviación de potencia los valores obtenidos oscilan entre un máximo del 8.16% (23/07/2011) y un mínimo del 0.47% (01/10/2012).



Que con respecto al procedimiento POVP-716, apartado 4, 'criterios de aceptación' es: a) el coeficiente global de transmisión de calor de la prueba es superior al teórico,  $U_{prueba} \geq U_{teórico}$ .

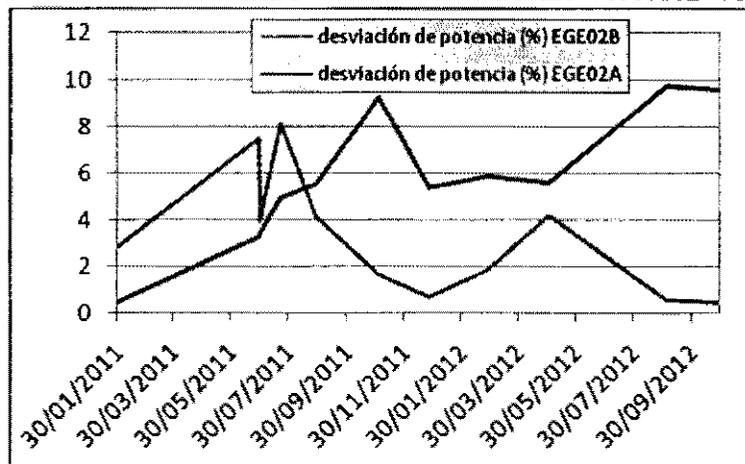
Que en el anexo II del mismo procedimiento de 'Evaluación y cálculos', apartado 4 de 'Determinación potencia térmica promedio y discrepancia entre potencias lado EG y EJ' se señala que la discrepancia entre potencias lado EG y EJ "debe ser menor del 10%"; que este criterio no está recogido en el apartado correspondiente a criterios de aceptación, si bien el procedimiento señala que 'en caso de que las potencias térmicas determinadas por los lados EG y EJ tengan una discrepancia mayor del 10%, no se continuará con la realización de los cálculos. En dicho caso se deberá analizar y solventar la causa de dicha discrepancia'.

Que la inspección puso de manifiesto que el hecho de admitir diferencias entre potencias lado EG/EJ de hasta un 10% implicaba que las incertidumbres asociadas al proceso de medida podían alcanzar ese valor sin invalidar la prueba, y sin embargo el criterio de aceptación para  $U_{prueba}$  no estaba teniendo en cuenta éstas ni otras incertidumbres.

Que la inspección señaló asimismo que para garantizar la operabilidad de los cambiadores durante todo el periodo entre pruebas (previsto el ciclo completo), el titular debería establecer un criterio de aceptación "as-left" que tenga en cuenta el potencial ensuciamiento de los cambiadores a lo largo de dicho periodo, y que debería ser, por tanto, más restrictivo que el criterio de aceptación para el "as-found".

Que con respecto a las condiciones en las que se realiza la prueba, teniendo en cuenta que su realización está prevista en recarga, con sistema de evacuación residual (BC) en funcionamiento, los representantes de ANAV indicaron que la prueba se hace con una carga térmica de 10-12 MW (siendo aproximadamente el doble con BC en servicio), carga térmica que consideran suficiente para la realización de la misma.

Que con respecto a la desviación de potencia, el titular abrió solicitud de trabajo número 121, emitida el 10/10/2012, debido a que los valores obtenidos en EG-E02A los días 30/09/2012 y 29/10/2012 habían sido muy próximos al criterio de aceptación del 10% (9.75% y 9.59% respectivamente). La inspección comprobó que dicha solicitud se encontraba en el listado de OT como V0505182. Véase gráfico adjunto.



Que la inspección indicó que el procedimiento PT.IV.206 del CSN, que define la sistemática de ésta inspección, establece que las potencias térmicas entre lado tubos y carcasa de los cambiadores no deben diferir más de un 5%.

Que la inspección comprobó que en todos los casos se ha cumplido que  $U_{prueba} \geq U_{teórico}$ .



Que la inspección constató que el procedimiento se está ejecutando en con una frecuencia superior a la definida de una vez cada 18 meses o durante cada recarga (EG-E02A: 06, 07, 08, 11, 12/2011 y 02, 05, 09 y 10/2012; EG-E02B: 06, 07, 08, 09, 11/2011 y 01, 03, 07 y 10/2012) y superior igualmente a la de realizar el procedimiento POVP-716 una vez cada dos meses en cada cambiador de calor, medida compensatoria con código PAC 11/1543/06 asociada a la condición anómala CA-V-11/15.

Que el titular expuso que una vez que se cerrase la citada CA-V-11/15 se pasaría a la frecuencia definida.

Que respecto a la evolución de variables del sistema (punto 2k de la agenda) el titular entregó las gráficas de caudal y presiones de impulsión del sistema EJ.

Que la gráfica de evolución de caudal muestra los valores para las cuatro bombas EJ-P01A/B/C/D.

Que el valor máximo de caudal en el período de febrero de 2011 a noviembre de 2012 es de 3450-3600 m<sup>3</sup>/h en febrero-marzo de 2011 con una caída paulatina hasta agosto-septiembre de 2011. Se alcanzan entonces los valores mínimos de caudal de 3050-3150 m<sup>3</sup>/h para EJ-P01B/C y 2950-2975 m<sup>3</sup>/h para EJ-P01D y 3050-3075 m<sup>3</sup>/h de EJ-P01-A.

Que posteriormente, por ajuste de pH en las condiciones del EJ, se consigue un aumento de caudal hasta aproximadamente 3160-3170 m<sup>3</sup>/h (EJ-P01A), 3100 m<sup>3</sup>/h (EJ-P01B); 3100-3110 m<sup>3</sup>/h (EJ-P01C); 3090 m<sup>3</sup>/h (EJ-P01D).

Que los últimos datos de caudal en noviembre de 2012 son de aproximadamente: 3130-3140 m<sup>3</sup>/h (EJ-P01A); 3070-3090 m<sup>3</sup>/h (EJ-P01B/C); 3050-3070 m<sup>3</sup>/h (EJ-P01D).

Que respecto a las presiones de impulsión en titular entregó la gráfica de evolución desde septiembre de 2011 hasta septiembre de 2012 con valores de presión en tren A de 2.6-2.8 kg/cm<sup>2</sup> y 2.55-2.7 kg/cm<sup>2</sup> en tren B.

Que respecto al punto 3 de la agenda, "Mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del sistema (bombas, válvulas, ventiladores, torres, cambiadores). Listado de mantenimientos. Órdenes de trabajo de mantenimiento correctivo y preventivo (desde junio de 2010) y gamas aplicadas", la inspección revisó el listado de mantenimientos correctivos definido por las órdenes de trabajo (véase apartado del PAC).

Que se preguntó al titular con respecto al punto del anterior acta de inspección CSN/AIN/VA2/10/740 en el que se indicaba que 'no se había definido el mantenimiento preventivo periódico a realizar en los cambiadores de calor de salvaguardias tecnológicas'.

Que el titular suministró el listado de tareas de mantenimiento preventivo en las que está definida con frecuencia de *1 por recarga* la gama GMEE-001, a aplicar a los cambiadores EG02A/B, para apertura, revisión y limpieza lado EJ.

Que adicionalmente tenían definidas las tareas de limpieza de fondos de la balsa del sistema EJ, EJT01 y EJT02 e inspección subacuática de las rejillas de las cántaras.

Que con respecto al punto 5 de la agenda, el titular suministró a la inspección la lista de inoperabilidades del sistema de EJ desde junio de 2010, que han sido:

Anomalia	descripción	Duración	apertura	Cierre
----------	-------------	----------	----------	--------



			(horas)		
1	100914-005	Inoperabilidad de la válvula V-EJ012	2257,15	14/09/2010, 12 <sup>20</sup>	17/12/2010, 13 <sup>29</sup>
2	100914-006	Inoperabilidad de la válvula V-EJ001	577.92	14/09/2010, 12 <sup>15</sup>	08/10/2010, 14 <sup>10</sup>
3	101026-007	Inoperabilidad de la válvula V-EJ024	3766	26/10/2010, 13 <sup>00</sup>	01/04/2011, 11 <sup>00</sup>
4	110117-003	Inoperabilidad de FI-EJ07BL2	3.43	17/01/2011, 09 <sup>30</sup>	17/01/2011, 13 <sup>36</sup>
	110117-005	Inoperabilidad de FI-EJ07BL2	1.20	17/01/2011, 15 <sup>43</sup>	17/01/2011, 16 <sup>55</sup>
	110118-006	Inoperabilidad de FI-EJ07BL2	4.80	18/01/2011, 08 <sup>05</sup>	18/01/2011, 12 <sup>53</sup>
5	110721-010	Inoperabilidad FJ (limpieza cambiador)	17,23	21/07/2011, 18 <sup>43</sup>	22/07/2011, 11 <sup>57</sup>
6	110722-002	Inoperabilidad FJ (limpieza cambiador)	15.20	22/07/2011, 18 <sup>48</sup>	23/07/2011, 10 <sup>00</sup>
7	120423-011	Inoperabilidad FT-EJ07A	0.60	23/04/2012, 10 <sup>54</sup>	23/04/2012, 11 <sup>30</sup>
	120424-008	Inoperabilidad FT-EJ07A	4	24/04/2012, 09 <sup>30</sup>	24/04/2012, 13 <sup>30</sup>
	120425-001	Inoperabilidad FT-EJ07A	5.38	25/04/2012, 08 <sup>15</sup>	25/04/2012, 13 <sup>38</sup>
8	120810-001	Inoperabilidad V-EJ-011	237.58	10/08/2012, 13 <sup>25</sup>	20/08/2012, 11 <sup>00</sup>
9	120820-003	Inoperabilidad V-EJ025	1415.50	20/08/2012, 13 <sup>00</sup>	18/10/2012, 12 <sup>30</sup>
	120601-012	Inoperabilidad penetración			
	120606-020				
	120621-025				
	120616-014				
	120619-017				
	120618-003				

★ Que en el listado de inoperabilidades en el apartado de 'para la comprobación de la operabilidad se ha realizado el RV/procedimiento' no se especifica nada en los casos 1, 3, 4.

Que la inoperabilidad del caso 6 es análoga a la del caso 5. El caso 6 aplica al cambiador de calor EG-E02A y el caso 5 al cambiador EG-E02B. Que en el caso 5 se especifica que se ha realizado para la comprobación de la operabilidad el POV62 bombas A/C pero en el caso 6 no se especifica nada.

Que con relación al punto 6 de la agenda, la inspección revisó el listado de entradas y acciones incluidas en el PAC relacionadas con el sistema EJ y la correlación con órdenes de trabajo:

Entrada	descripción	Acciones	emisión	Cierre
10/4151	'Trozos de hormigón desprendidos de las estructuras de las torres de refrigeración'	Generadas OTs para la inspección y evaluación del estado estructural de los aeros.	08/11/2010	30/03/2011
11/0205 11/0207	La bomba EJ-P01B presenta niveles de vibraciones superiores al valor de alerta	Tomar vibraciones y establecer nuevo valor de referencia	21/01/2011	17/08/2011
11/1286	'Autorrefrigeración escasa a través de la empaquetadura con bomba EJ-P01C en marcha'	Sustitución de empaquetadura	07/03/2011	04/04/2011
11/3738	'válvulas de aislamiento instrumentos enclavadas cerradas'	No hay acciones inmediatas	08/06/2011	31/08/2011
11/4413 11/5252	'transitorio eléctrico produce arranque automático del sistema EJ'	Se sigue POAL	20/07/2011 12/09/2011	15/09/2011 02/12/2011
11/6331	Fallo en arranque FJ-P02B		08/11/2011	27/12/2011

**10/4151. OT 447032, 447034, 452836.** Que se preguntó al titular por la estructura de la torre del aero y la procedencia de los trozos de hormigón desde el punto de vista del posible daño a los ventiladores/acoplamiento/reductor y árbol de transmisión, sitios en el interior de las torres.



Que el titular explicó que todos los elementos citados se encuentran dentro de la zona de la torre denominada virola y que el material de la virola es poliéster reforzado con fibra de vidrio (ETF, tabla 9.2.5-2). Los trozos de hormigón detectados proceden de una parte de la torre por debajo de los componentes mencionados.

Que la evaluación de la entrada expone que 'el motivo [de que haya pequeños trozos de hormigón] es debido a un mal tiempo de fraguado durante la realización de la obra'.

**11/0205 y 11/0207.** Que en la descripción de la entrada se establece que según ASME el equipo entra en valor de ALERTA y sigue operable.

**11/1286, OT 451247, 455026.** Que en la descripción de la entrada se lee 'no sale agua de autorrefrigeración' por lo que se preguntó al titular si entre los parámetros de la bomba se especifica el caudal de autorrefrigeración,

Que en la descripción de la entrada se especifica que 'las temperaturas de los cojinetes son normales'. Que se pregunta al titular qué valores de temperaturas de cojinetes son los que se especifican para la bomba y qué valores había antes (enero-febrero 2011) y después del mantenimiento (marzo-abril 2011), quedando pendiente el recibir esta información.

**11/3738.** Que en la descripción de la entrada se lee 'durante la revisión de procedimientos se ha detectado que [...] ciertos sistemas [...] en sus planos TEI (tuberías e instrumentación) aparecen notas indicando "Las válvulas de aislamiento de estos instrumentos están enclavadas cerradas en operación normal" y en la actualidad no se encuentran en esta posición'.

Que la entrada afecta a ciertos sistemas como EC (sistema de purificación y refrigeración del foso de combustible gastado), EG (sistema de refrigeración de componentes), BG (sistema de control químico y de volumen), EJ (sistema de agua de salvaguardias tecnológicas), AL (agua de alimentación auxiliar), GL (sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado del edificio auxiliar) añadiendo que 'podrían existir más'.

Que la acción detallada en la descripción es la de 'ANALIZAR el que las válvulas raíz de los instrumentos deban estar enclavadas cerradas ya que operativamente se están tomando datos de los instrumentos en las rondas de los auxiliares de operación'.

Que el resultado del análisis es que 'los instrumentos con válvula de aislamiento enclavada cerrada son manómetros situados en tuberías Clase. No existen en el mercado manómetros Clase que aseguren la integridad estructural de los sistemas a los que van conectados y [...] deben estar con válvula enclavada cerrada. [...] Por consiguiente deben mantenerse enclavadas cerradas'.

Que la entrada al PAC está clasificada como de categoría D.

Que el cierre de la entrada 11/3738 al PAC no lleva asociada acción correctora ni correctiva alguna.

Que se preguntó al Titular por la situación de las válvulas de raíz afectadas en el momento de la inspección y éste respondió que seguían abiertas.

Que, a preguntas de la inspección, el titular indicó que la alteración de la configuración de los sistemas afectados con respecto a lo indicado en los TEI correspondientes no se había tratado como cambio temporal ni como modificación de diseño.



Que se pidió al titular el procedimiento de enclavamientos y listado de válvulas, instrumentos y sistemas afectados, así como el tiempo que llevaban las válvulas abiertas.

Que el titular indicó que las válvulas de raíz de instrumentos no estaba dentro del alcance del procedimiento de enclavamientos (POA-201 "Válvulas bajo control administrativo", rev. 23) porque no tienen TAG propio.

Que además de los sistemas identificados en la entrada al PAC 11/3738, el titular informó a la inspección que había determinado que el sistema KJ (sistema de generadores diesel de emergencia) también estaba afectado.

**11/4413 y 11/5252.** Que CNV aclaró a la inspección que no se consideraron sucesos notificables porque el arranque del sistema se produjo en ambos casos en modo automático pero como función de no seguridad (respaldo del sistema EF).

Que se pidieron al titular las órdenes de trabajo asociadas. Que en la revisión de las órdenes de trabajo se pidió:

**OT 496614.** 'La válvula HV-EJ66 no abre cuando se le da orden desde S.C...' en la que aparece entre paréntesis 'ESFAS' preguntando al titular si implicaba inoperabilidad. El titular indicó que la válvula no es de clase ni está en ETF por lo que no implicaba inoperabilidad.

**12/5060** Que este suceso de fecha 08.10.2012 por vertido de dióxido de cloro no figuraba en el listado inicial de entradas al PAC remitido con antelación a la inspección por correo electrónico con vistas a la preparación de la misma (archivo Elemento-EGE02.pdf (83 Kb) recibido en un correo de fecha 15.11.2012, con un "listado general de entradas al PAC" del sistema EG desde 01.06.2010 que recoge siete entradas), ni en el listado solicitado por la inspección al inicio de la misma, desde el día 01.06.2010, con 42 entradas. Que se solicitó un nuevo listado completo de las entradas al PAC que el titular entregó en soporte digital el último día de inspección y que incluía muchas más entradas, que no ha sido revisado por los inspectores.

Que este vertido de cloro con entrada 12/5060 en el PAC es el segundo que ocurre (una descripción del anterior, de junio 2010, se recoge en la página 14 de 21 del Acta CSN/AIN/VA2/10/740), y el titular entregó la ficha de este segundo suceso que fue abierta el mismo día de ocurrir. Que el suceso fue el vertido incontrolado de un contenedor de 1 m<sup>3</sup> de dióxido de cloro, que se clasificó en la categoría C y con el método de gestión 32 – Incidencias Menores según el PG-3.18. Que esta ficha de entrada al PAC adjunta fichas de 11 acciones correctoras abiertas el día 23.10.2012. Que a estas acciones se asignó una prioridad 4 y son las siguientes:

- 1) Impartir sesión informativa para explicar las causas del vertido y reforzar las instrucciones de seguridad básicas sobre el manejo de carretillas. Abierta
- 2) Supervisar dos descargas para verificar que el cumplimiento de las instrucciones de seguridad. Cerrada el 07.11.2012.
- 3) Sustituir el procedimiento PRE-SEM-17 por el procedimiento PQP-02 de ANAV. Cerrada el 16.11.2012.
- 4) Sustitución de la carretilla. Cerrada el 07.11.2012.
- 5) Acondicionamiento de la zona para poder descargar el contenedor sobre el cubeto por el lateral. Cerrada el 07.11.2012.
- 6) Modificar la especificación de compra del dióxido de cloro para incluir una limitación del contenedor a tres usos. Abierta.



- 7) Incluir en el procedimiento PQG-115 una tarea específica para la descarga de contenedores. Abierta.
- 8) Eliminación del uso de eslingas en la descarga de contenedores de antiespumante. Abierta.
- 9) Eliminación del uso de eslingas en la descarga de contenedores de antiincrustante. Abierta.
- 10) Tramitar la legalización de la zona para dosificación de productos químicos a la balsa del sistema EJ. Cerrada el 16.11.2012.
- 11) Elaboración de fichas para la gestión del vertido de productos con alto riesgo y/o volumen almacenado significativo. Abierta.

#### SUMIDERO FINAL DE CALOR

Que en relación con el punto 1 de la agenda, relativo al análisis de diferencias sistemáticas entre la temperatura de bulbo húmedo medida en la torre meteorológica y la registrada en las torres de refrigeración, el titular abrió en el PAC la Entrada 10/2651 que se ha cerrado el 18.11.2010. Que se dio a la Inspección la evaluación adjunta a la ficha del PAC "Seguimiento de temperaturas de bulbo húmedo. Comparativa entre instrumentación sistema EJ y torre meteorológica", de fecha 30.08.2010. Que la comparación muestra a mayores temperaturas la medida de los sensores del sistema EJ es superior a la calculada con los datos de la torre meteorológica; lo que llevaría a que cuando los primeros indicaran 31° C, valor máximo de ETF, la temperatura en la torre meteorológica sería de ~ 29'2 ° C.

Que para aclarar el contenido del Acta CSN/AIN/VA2/10/740 anterior, sobre la medida en condición de operación de la temperatura de la balsa de Salvaguardias Tecnológicas y que está sujeta a ETF, los inspectores consideran conveniente modificar la penúltima frase del primer párrafo de la página 13 del Acta. Así, donde dice: "... El valor utilizado para cumplimentar el requisito vigilancia de ETF es el valor mediano de los tres.". Debe decir: "... El valor utilizado para cumplimentar el requisito de vigilancia 4.7.5.1.b de la ETF 3.4.7.5 es el valor mediano de los tres, que para la celda EJ-T01 lo proporciona el indicador OVATION T1757 y para la celda EJ-T02 se lee del indicador T1758 del ordenador de procesos."

Que en referencia a los Registradores y alarmas situados en Sala de Control o en otros puntos de la central en relación con niveles de agua y temperatura de la balsa del sistema EJ y temperatura de bulbo húmedo (punto 3 de la agenda) véase el apartado de ronda por planta.

Que con respecto al punto 5 de la agenda, el "listado de órdenes de trabajo" del sistema EJ que fue entregado a la Inspección, recoge dos solicitudes para ajuste del sensor T-EJ60A1 (inferior) de medida de temperatura de la celda EJ-T01 (lado Valencia):

OT-V488022. Abierta febrero 2012. Categoría 5. Revisión del sensor T-EJ60A1 porque la temperatura tiene una desviación de 1'2° C frente a la de los otros dos sensores homólogos. Sin documentar el cierre.

OT-V499205. Abierta julio 2012. Categoría 5. Revisar el mismo sensor que la OT anterior y por la misma causa. Categoría 5. El resultado de la calibración realizada mostró una precisión en la medida de valor 2'19% que era mayor a la requerida ( $\pm 0'50\%$ ), y se dejó con precisión de valor -0'31%. Cerrada el 25.07.2012.

Que los inspectores preguntaron sobre la prioridad de la Categoría 5 y el titular informó que se asignaba a trabajos que tenían plazo  $\geq 12$  semanas.

Que sobre la dilación existente entre la fecha de apertura de la primera orden de trabajo y la de su ejecución, el titular informó que no se realizó en plazo porque coincidió en el tiempo con la recarga pasada.



Que a solicitud de la Inspección sobre la calibración periódica de los lazos de temperatura de la balsa, el titular documentó las OT-V486466 (celda EJ-T01, Tren A) y OT-V486467 (celda EJ-T02, Tren B) que, de forma respectiva, fueron realizadas entre los días 23 – 24 octubre 2012 (10 h) y 15 – 19 noviembre 2012 (16 h). Que según la documentación anterior el resultado de las dos calibraciones fue correcto.

Que con relación al punto 6 de la agenda, la inspección revisó el “listado general de entradas al PAC” del sistema EJ que fue entregado al inicio de la inspección, que recoge dos Entradas sobre el nivel de la balsa del Sistema EJ, cuyas fichas recogen lo siguiente:

**10/3570.** Suceso del día 05.10.2010. Categoría D. Anomalía de nivel alto AL-24 (1,3), celda EJ-T02. Oscilación de la medida del LIT-EJ45B. Método gestión: 50 – Mantenimiento Correctivo. La evaluación realizada indica que el origen de la oscilación es espuma que se posiciona bajo el campo del radar. Cerrada el 04.02.2011.

**11/4089.** Suceso del 28.06.2011. Categoría D. Anomalía de nivel alto AL-24 (1,3), celda EJ-T01. La alarma se activa varias veces. Método gestión: 68 – Actividades Rutinarias. La evaluación realizada informa que la espuma era debida a la dosificación de biocida orgánico (amonio cuaternario) que fue sustituido ese mes por dióxido de cloro, y que ya no existen productos que generen cantidad destacable de espuma. Cerrada el día 21.11.2011.

Que el PAC también recoge la Entrada 10/0425, de fecha 10.02.2010. Categoría D. Anomalía de nivel alto AL-24 (1,3), celda EJ-T02, sin causa aparente. Cerrada con fecha 12.03.2010.

Que a preguntas sobre la alarma por alto nivel AL-24 (1,3) Anomalía Nivel Balsa Celda, el titular aportó dos listados correspondientes al indicador YC9593 de la celda EJ-T01 y al indicador YC9594 de la celda EJ-T02, que muestran el histórico (de 01.Sep.2008 a 19.Nov.2012) de su estado (NORMAL o ALARMA).

Que después de julio de 2011, el indicador YC9593 de la celda EJ-T01 muestra que la alarma AL-24 (1,3) se activó los días 23 abril y 26 junio de 2012. Que el PAC sólo incluye la activación del 26.06.2012.

Que desde el inicio y hasta julio de 2011, el indicador YC9593 de la celda EJ-T01 muestra que la alarma AL-24 (1,3) se activó 81 veces y la mayoría de veces agrupadas en el tiempo. Que el PAC sólo incluye seis activaciones, entre los días 28 enero y 10 febrero 2012.

Que después de julio de 2011, el indicador YC9594 de la celda EJ-T02 muestra que la alarma AL-24 (1,3) sólo se activó el día 15 enero de 2012. Que en el PAC no se incluye activación alguna.

Que desde el inicio y hasta julio de 2011, el indicador YC9594 de la celda EJ-T02 muestra que la alarma AL-24 (1,3) se activó 53 veces y la mayoría de veces agrupadas en el tiempo. Que el PAC sólo incluye seis activaciones entre los días 28 enero y 10 febrero 2012.

Que el procedimiento POS-EJ0 “Sistema de agua de salvaguardias tecnológicas” rev.5, de fecha 25.09.2012, recoge que cuando la temperatura de bulbo húmedo es  $< 0.5$  °C, se activa la alarma POAL AL-24(9.6) “Alta temperatura”, y hay que aplicar el procedimiento POF-3.22 de fallo para comprobar que es real, y si lo fuera, se aplica la sección 4.3 para realizar maniobras de enfriamiento de la balsa.

Que los inspectores preguntaron por los criterios aplicados para dar una entrada al PAC, y el titular respondió que las entradas al PAC se deciden con los criterios del equipo de cribado y según el procedimiento PMA-123.

Que la acción de la Entrada 10/1435 del PAC, fue cerrada el 01/09/2010, y que el procedimiento PEI-A-09 está en revisión 3 en proceso de firmas.

Que sobre la existencia de filtraciones a través de cubiertas del sistema EJ, el "listado general de entradas al PAC" del sistema EJ entregado al inicio de la Inspección, recoge la Entrada 11/2430 de fecha 12.04.2011, sobre el suceso de 08.10.2010 de rotura de la impermeabilización de la cubierta del edificio eléctrico y de la casa de bombas.

### INSPECCIÓN VISUAL POR PLANTA

Que los inspectores realizaron un recorrido de campo del sistema EJ, donde visitaron la galería del Tren A; los intercambiadores de calor del EG; las bombas EJ- P01A y C; parte del edificio eléctrico; la ubicación de los sensores de temperatura y de nivel de la balsa del sistema EJ; y los viales de contorno de la balsa.

Que en la galería del tren A, se observó que había fisuras en el hormigón sin identificar del mismo modo que lo están las fisuras numeradas por la inspección inicial de 2009 para la Regla de Mantenimiento. Que a modo de ejemplo, se han visto fisuras sin identificar entre las fisuras 55 – 56, 260 – 261, 265 – 266, 304 – 305, ó 274 – 275.

Que en el interior del edificio eléctrico, la inspección observó gotera identificada con etiqueta VOPE-51590 de fecha 20.09.2012; se observó también que en la cubierta se estaba procediendo a la señalización de los puntos a reparar.

Que los inspectores vieron en campo que la pantalla de los indicadores locales de nivel LITEJ45A (lado Valencia) y LITEJ45B (lado Barcelona) no mostraba valores. Que los indicadores tenían sendas tarjetas de color verde identificadas respectivamente por V-OPE-52361 y V-OPE-52361, y fecha 19.Nov.2012, con la anotación: "No se ve. Pantalla ilegible".

Que los indicadores locales de la temperatura del agua de las dos celdas de la balsa de Salvaguardias Tecnológicas, mostraban los valores: Celda EJ-T01 (lado Valencia), tren A, indicador TEEJ60A1 → 19°1 C (superior), TEEJ60A3 → 19°3 C (intermedio), y TEEJ60A5 → 19,2° C (inferior). Celda EJ-T02 (lado Barcelona), tren B, TEEJ60B1 → 17°8 C (superior), TEEJ60B3 → 17°5 C (intermedio), y TEEJ60B5 → 17,2° C (inferior). Que las diferencias de temperatura entre celdas, según medían los sensores equivalentes, eran: superiores 1°3 C; intermedios 1,8° C, e inferiores 2° C.

Que la Inspección recogió de [REDACTED] la temperatura en tiempo real del agua a la entrada y la salida de las celdas de la balsa: Celda EJ-T01, tren A, 19°30° C (entrada), 19°61° C (salida); Celda EJ-T02, tren B, 17°57° C (entrada), 17°73° C (salida). Que la diferencia de temperatura entre los trenes, según medían los sensores equivalentes, era: entrada 1°73° C, salida 1,88° C.

Que a preguntas de la Inspección, se comprobó a través del [REDACTED] que desde el cambio de tren, hace 23 días, se mantiene una diferencia de ese orden entre las temperaturas de ambos trenes. Que antes del cambio la temperatura entre trenes era similar y valor más reducido.

Que la inspección preguntó por el motivo y queda pendiente la respuesta del titular.

Que durante la ronda por planta se detectó al lado de las balsas del sistema EJ un conjunto de contenedores colocados para la adición manual de reactivos químicos a las balsas (aditivos químicos).

Que los contenedores son de un metro cúbico de capacidad y están colocados sobre cubetos de recogida de derrames. Que adicionalmente se observa que la altura de los contenedores varía según la altura de los cubetos sobre los que están colocados de forma que en algún caso coincide con la altura de la barandilla que rodea a las balsas. Que alguno de los contenedores junto con sus cubetos se encuentran rodeados por una estructura de andamiaje.

Que se contabilizan aproximadamente 8 contenedores de reactivos (dos sobre cubetos a la altura de la barandilla), 10 cubetos de recogida de vertidos, equipo de recogida de derrames y dos extintores de PCI portátiles.

Que se observa que en los contenedores se marca la zona como zona de acopio.

Que se preguntó al titular por el control de configuración de esta instalación de aditivos químicos, respondiendo el titular que se había considerado como zona de acopio (zona de almacenamiento de material) y no como cambio temporal del sistema EJ, por lo que no disponía de análisis previo ni de evaluación de seguridad asociada.

Que el titular entregó a la inspección la solicitud de zona de almacenamiento de material que data de 13/06/2012 siguiendo procedimiento PA-311, donde consta que el material a almacenar es de 12 cubetos antiderrame y productos químicos varios de tipo corrosivo, señalando que la 'validez temporal' es 'permanente' y que el 'período de uso previsto' es 'indefinido'.

Que la solicitud de zona de almacenamiento establece que la cantidad total (stock máximo) de contenedores de 1000 m<sup>3</sup> es de 10.

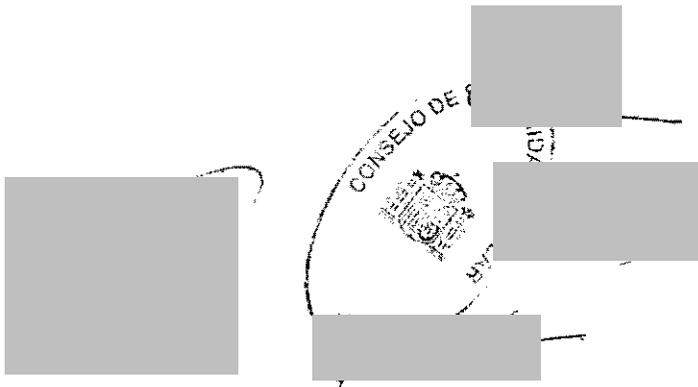
Que a la solicitud de zona de almacenamiento se anexan una serie de fotos donde se observan un total de 7 cubetos antivertidos y 5 contenedores: 1 sobre cubeto a la altura de la barandilla, 2 en suelo sobre palets y 2 sobre cubetos a media altura.

Que en el control de materiales combustibles e inflamables transitorios se especifica como medios de extinción adicionales '2 carros de extinción'.



Que por parte de los representantes de C.N. Vandellós II se dieron las facilidades necesarias para la actuación 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 en vigor y la Autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 17 de diciembre de 2012.



---

**TRÁMITE:** En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de **ASOCIACIÓN NUCLEAR ASCÓ-VANDELLÓS II, A.I.E.** para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta

---



ANEXO

AGENDA DE INSPECCIÓN CN VANDELLÓS 2

**FUNCIONAMIENTO DE LOS CAMBIADORES DE CALOR Y DEL SUMIDERO FINAL DE CALOR (PT.IV-206 rev.0, de 03.06.05)**

Introducción: Revisión de la agenda y planificación de la inspección incluyendo los recorridos de campo necesarios.

2. Revisión de pendientes de la inspección de junio 2010 (CSN/AIN/VA2/10/740).

SISTEMA DE AGUA DE SALVAGUARDIAS TECNOLÓGICAS (EJ)

3. Breve presentación por parte de ANAV de la evolución de la problemática del EJ desde su origen.
4. Estado actual del plan de acción para la recuperación del caudal del sistema EJ. Condiciones anómalas CA-V-09/018 y CA-V-11/015.
  - a. Cierre de la CA-V-09/018.
  - b. Condición anómala CA-V-11/015.
  - c. Modificación del tratamiento químico del sistema. Procedimientos
  - d. Sistema provisional de limpieza y dosificación química. Tratamiento de la modificación temporal, análisis previo y evaluación de seguridad.
  - e. Puesta en servicio de los subsistemas de recirculación y mezcla de añadidos químicos de que dispone el sistema EJ.
  - f. Instalación de filtros en la impulsión de las bombas de recirculación, EJ-P02A/B (NCD V-31923).
  - g. Instalación de transmisores de presión diferencial en los cambiadores EG-E02A/B (NCD-V-31924).
  - h. Instalación de rejillas (SCD V-32009) en las cántaras de aspiración de las bombas principales. Cálculos, tamaño de trama.
  - i. Resultados seguimiento semanal delta P de los cambiadores EG-E02A/B. Validación de las medidas con los nuevos transmisores de presión diferencial.
  - j. Resultados de las pruebas de eficiencia mensual cambiadores (POVP-716)..
  - k. Seguimiento de caudales y temperaturas del sistema.
5. Mantenimiento preventivo y correctivo de los componentes del sistema (bombas, válvulas, ventiladores, torres, cambiadores). Órdenes de trabajo de mantenimiento correctivo (desde la junio de 2010) y gamas aplicadas.

6. Listado de inoperabilidades del sistema o de componentes del mismo desde junio de 2010.

7. Acciones incluidas en el PAC

#### SUMIDERO FINAL DE CALOR

8. Valores de nivel y temperatura del agua del Sumidero Final de Calor sujetos a ETF's y a Condiciones Límites de Operación (CLO). Revisiones de las mismas. Plano de disposición (horizontal y vertical) de los instrumentos y puntos de medida para vigilancia de los parámetros de temperatura y nivel del SFC y temperatura de bulbo húmedo.

9. Procedimientos aplicables en relación con las comprobaciones del nivel y temperatura en la balsa del sistema EJ y temperatura de bulbo húmedo.

10. Registradores y alarmas situados en Sala de Control o en otros puntos de la central en relación con niveles de agua y temperatura de la balsa del sistema EJ y temperatura de bulbo húmedo.

11. Mantenimiento preventivo y correctivo del Sumidero Final de Calor. Órdenes de Trabajo y Gamas aplicadas. Resultados de la limpieza de la balsa realizada en noviembre de 2011.

12. Acciones incluidas en el PAC en el periodo 2010-2012 objeto de inspección.

#### SISTEMA GJ

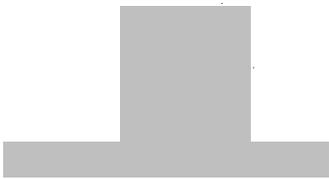
13. Listado de inoperabilidades y acciones incluidas en el PAC en el periodo 2010-2012.

#### INSPECCIÓN VISUAL POR PLANTA

- Exteriores: balsa (seguimiento de las actividades de limpieza, si coinciden con fecha de inspección), casa de bombas, galerías del EJ, torres, edificio de cambiadores (instalación de los medidores de  $\Delta P$ ).
- Sala de Control

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/12/816 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 16 de enero de dos mil trece.

  
Director General ANAV, A.I.E.

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

- **Página 1, cuarto 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, segundo párrafo.** Comentario:

Donde dice "...como la *sustitución de las válvulas de retención aguas abajo*..."

Debería decir "...como la **modificación** de las *válvulas de retención aguas abajo*..."

- **Página 3, segundo párrafo.** Comentario:

Donde dice "...a  *finales de 2011 se empezó a dosificar en continuo dióxido de cloro en el agua*..."

Debería decir "...a  *finales de 2011 se empezó a dosificar ~~en continuo~~ dióxido de cloro en el agua*..."

- **Página 4, segundo guión.** Comentario:

Donde dice "...se *especifica que la capacidad de tratamiento será de 100 m<sup>3</sup>/h con dos líneas cada una con una bomba de caudal unitario de 80 m<sup>3</sup>/h*..."

Debería decir "...se especifica que la capacidad de tratamiento será de 100 m<sup>3</sup>/h con dos líneas cada una con una bomba de caudal unitario de 50 m<sup>3</sup>/h..."

- **Página 4, penúltimo párrafo.** Información adicional:

Se procederá a realizar una revisión de la ESP-1817 para evaluar el posible impacto de la Draga con los muros de la balsa (PAC 13/0161/01).

- **Página 5, cuarto párrafo.** Información adicional:

El informe de la limpieza de los fondos de las balsas del sistema EJ, realizada en noviembre de 2012, fue remitido al CSN mediante correo electrónico de fecha 11/01/2013.

- **Página 5, séptimo párrafo.** Comentario:

Donde dice "Que se revisa la NCV-V.31923 de instalación de un filtro..."

Debería decir "Que se revisa la **NCD-V-31923** de instalación de un filtro..."

- **Página 5, octavo párrafo.** Comentario:

Donde dice "Que en la descripción de la NCV se indica..."

Debería decir "Que en la descripción de la **NCD** se indica..."

- **Página 6, segundo párrafo.** Información adicional:

Donde dice "Que la inspección comprueba que en la documentación de la NCV-31923..."

Debería decir "Que la inspección comprueba que en la documentación de la **NCD-31923**..."

- **Página 6, cuarto párrafo.** Información adicional:

Se ha abierto la acción PAC 13/0161/02 para analizar el alineamiento presente en el momento de la Inspección y remitir la justificación al CSN.

- **Página 6, penúltimo y último párrafo.** Información adicional:

En un análisis posterior a la inspección se comprobó que el caudal de fuga por rotura de los manómetros diferenciales de los cambiadores de 17m<sup>3</sup>/h corresponde a la rotura simultánea de los 4 manómetros más los 2 manómetros diferenciales (un picaje a la entrada y otro a la salida de cada cambiador), lo cual es correcto para el cálculo de pérdida de inventario, pero por lo que afecta a la pérdida de caudal de refrigeración de cada tren, solo hay que considerar la rotura del manómetro y la conexión al manómetro diferencial situado a la entrada del cambiador de dicho tren,

ya que la rotura del manómetro y la conexión al manómetro diferencial a la salida del cambiador no disminuye el caudal del cambiador.

Por consiguiente, el caudal de fuga a considerar por tren que afecte al caudal requerido por la bomba, según se indica en el cálculo V-31924 (NCD-V-31924 Actividad 6V), es de  $4,25 + 0,26 = 4,51$  m<sup>3</sup>/h, en lugar de los 17 m<sup>3</sup>/h indicados en un principio.

- **Página 7, cuarto párrafo.** Información adicional:

Se procederá a revisar el cálculo de flexibilidad de la línea, teniendo en cuenta el peso introducido por los orificios restrictores (EJ0R03A/B, EJ0R04A/B). Acción PAC 13/0161/05.

- **Página 9, tercer y cuarto párrafo.** Información adicional:

En relación con las consideraciones de la Inspección reflejadas en estos párrafos se procedió a abrir la e-PAC 12/6239 para su análisis.

- **Página 12, quinto párrafo.** Información adicional:

Se ha abierto la acción PAC 13/0161/03 para remitir al CSN los valores de temperaturas que se especifican para la bomba, y cuáles había antes y después del mantenimiento.

- **Página 14. SUMIDERO FINAL DE CALOR. Segundo párrafo.** Comentario:

El Titular está de acuerdo con la modificación propuesta en este párrafo relativa al contenido del Acta CSN/AIN/VA2/10/740.

- **Página 15, penúltimo párrafo.** Comentario:

Lo citado en este párrafo no es correcto. La alarma AL-24(9.6) que aparece para enfriamiento de la balsa es "Alta temperatura balsa celda EJ-T01 o EJ-T02" (Ref: POS-EJ Rev.5 apdo. 5.11.1.6.), tarada a 29°C (Ref. POAL-24(9.6)) y no tiene que ver con la Temperatura de bulbo húmedo.

- **Página 16, penúltimo párrafo.** Comentario:

Se ha abierto la acción PAC 13/0161/04 para remitir al CSN el motivo de la diferencia de temperaturas observadas a la entrada y salida de las celdas de la balsa.

- **Página 17, primer a cuarto párrafo.** Comentario:

En fecha 3/12/12 se emitió el cambio temporal de referencia CT12120301, referente a la Dosificación del Sistema EJ. Este CT fue remitido al CSN mediante correo electrónico de fecha 15/01/2013.

- **Página 17, antepenúltimo párrafo.** Comentario:

Donde dice *“Que la solicitud de zona de almacenamiento establece que la cantidad total (stock máximo) de contenedores de 1000 m<sup>3</sup> es de 10.”*

Debería decir *“Que la solicitud de zona de almacenamiento establece que la cantidad total (stock máximo) de contenedores de 1 m<sup>3</sup> es de 10.”*

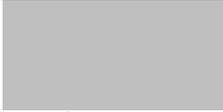
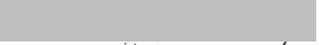
## **DILIGENCIA**

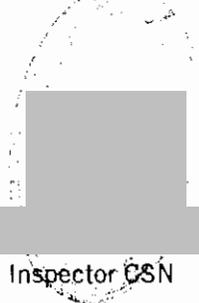
En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/VA2/12/816**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Vandellós II los días 20, 21 y 22 de noviembre de dos mil doce, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario a página 1, cuarto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta.
- **Comentario a página 2, segundo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Comentario a página 3, segundo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Comentario a página 4, segundo guión:** se acepta el comentario. No obstante indicar que el caudal unitario de 80 m<sup>3</sup>/h aparece reflejado en la página 7/24 de la oferta técnico-económica P11PM006YS0, PM filtración EJ ANAV.
- **Comentario a página 4, penúltimo párrafo:** es información adicional que refleja el compromiso del titular de analizar lo descrito por la inspección en este párrafo del acta. Entrada al PAC nº 13/0161/01.
- **Comentario a página 5, cuarto párrafo:** es información adicional.
- **Comentario a página 5, séptimo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Comentario a página 5, octavo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Comentario a página 6, segundo párrafo:** se acepta el comentario.
- **Comentario a página 6, cuarto párrafo:** es información adicional que refleja el compromiso del titular de analizar lo descrito por la inspección en este párrafo del acta. Entrada al PAC nº 13/0161/02. Queda pendiente de recibir la información adicional a la que alude el titular.
- **Comentario a página 6, penúltimo y último párrafo:** es información adicional.
- **Comentario a página 7, cuarto párrafo:** es información adicional que refleja el compromiso del titular de analizar lo descrito por la inspección en este párrafo del acta. Entrada al PAC nº 13/0161/05. Queda pendiente de recibir la información adicional a la que alude el titular.
- **Comentario a página 9, tercer y cuarto párrafo:** es información adicional que refleja el compromiso del titular de analizar lo descrito por la inspección en este párrafo del acta. Entrada al PAC nº 12/6239.
- **Comentario a página 12, quinto párrafo:** es información adicional que refleja el compromiso del titular de analizar lo descrito por la inspección en este párrafo del acta. Entrada al PAC nº 13/0161/03. Queda pendiente de recibir la información adicional a la que alude el titular.
- **Comentario a página 14. SUMIDERO FINAL DE CALOR. Segundo párrafo:** se acepta el comentario.

- **Comentario a página 15, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario. En el procedimiento POS-EJ apdo. 5.11.1.6 se da como una de las condiciones iniciales para aplicar operaciones para enfriar la balsa la aparición de la alarma AL-24(9.6) "Alta temperatura balsa celda EJ-T01-02". En el apdo. 5.10.11 se da como condición inicial para aplicar operaciones ante riesgo de congelaciones, la aparición de la alarma AL-24(1.5) "Anomalía temp. Bulbo húmedo", por temperatura de bulbo húmedo en cualquiera de los sensores TE-EJ42 A1/B1 inferior a 0.5°C.
- **Comentario a página 16, penúltimo párrafo:** es información adicional que refleja el compromiso del titular de analizar lo descrito por la inspección en este párrafo del acta. Entrada al PAC nº 13/0161/04. Queda pendiente de recibir la información adicional a la que alude el titular.
- **Comentario a página 17, primer a cuarto párrafo:** el comentario no modifica el contenido del acta.  
En respuesta al correo remitido por el Titular al CSN con fecha 15/01/2013 al que hace referencia el titular en su comentario, se respondió por correo electrónico del CSN al Titular con fecha 16/01/2013.  
En esta respuesta se indicó que la implantación de contenedores estudiada en el cambio temporal CT1212031 de fecha 03/12/2012 no coincidía con la implantación en campo observada durante la inspección: en el CT1212031 se estudia el caso de los contenedores/cubetos etc con una distancia al borde de la balsa de 2 metros cuando en planta estaban situados contiguos a dicha pared.  
En el correo se preguntaba también sobre el resultado de realizar el análisis sísmico a esta configuración, quedando pendiente la respuesta.
- **Comentario a página 17, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario.

Madrid, 29 de enero de 2013

  
Fdo.:   
Inspectora CSN  
  
Fdo.:   
Inspector CSN

  
Fdo.:   
Inspectora CSN  
  
Fdo.:   
Inspector CSN