

## ACTA DE INSPECCIÓN

D.

funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, acreditados como inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

**CERTIFICAN:** Que se han personado los días tres y cuatro de julio de dos mil diecinueve en el emplazamiento de la Instalación Nuclear de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos de Sierra Albarrana, situada en la finca de "El Cabril", término municipal de Hornachuelos (Córdoba), cuyo titular y explotador responsable es la

que cuenta con autorización de explotación concedida por Orden Ministerial de 5 de octubre de 2001, con límites y condiciones de funcionamiento modificados por sendas Resoluciones de la Dirección General de Política Energética y Minas de 21 de julio de 2008, 13 de mayo de 2014 y 10 de diciembre de 2015.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto realizar el seguimiento del Programa de Vigilancia Hidrogeológica (PVH) del emplazamiento y de sus resultados; del funcionamiento de los sistemas de drenaje en las plataformas Norte, Sur y Este; del estado de acondicionamiento y obras en las plataformas de almacenamiento, y del desarrollo actual de los trabajos para definir el diseño de la cobertura multicapa a instalar en el emplazamiento; todo ello con el alcance que se detalla en la agenda de inspección enviada previamente al titular y que se adjunta en el anexo del acta.

La inspección se desarrolló de forma conjunta y continuada en toda su duración con D.

y D., también inspectores acreditados y funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, pertenecientes al área de Instalaciones del Ciclo y Desmantelamiento (AICD); los cuales centraron su actividad inspectora en el contenido específico de su agenda, relativo a la plataforma Este y al estado actual de la celda 29, y lo han documentado en acta separada de referencia CSN/AIN/CABRIL/19/230.

La Inspección fue recibida y asistida, en representación de , por Dña. I directora del Centro de Almacenamiento El Cabril (CA El Cabril), y por Dña.

, jefa del Departamento de Ingeniería de Residuos de Baja y Media Actividad, además de otro personal técnico cuya relación se recoge en el anexo del acta, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

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

De la información verbal y documental suministrada por los representantes de y el personal técnico del CA El Cabril a requerimiento de la Inspección, así como de los

reconocimientos de campo y comprobaciones visuales y documentales realizadas directamente por la misma, resultan las siguientes consideraciones, que se han agrupado según listado de puntos de la agenda:

### 1/ Reunión de apertura y planificación de la inspección.

Al inicio de la inspección se repasaron los puntos de las agendas, tanto los de la adjunta en el anexo de la presente acta como los correspondientes a la actividad inspectora del área AICD, los cuales se integraron en la secuencia general de la inspección conjunta. Se acordó realizar la visita de campo al inicio de cada jornada, el día 3 en las plataformas Norte y Sur, y el día 4 en la plataforma Este (celdas 29 y 30).

### 2/ Procedimientos de medida y de muestreo vigentes del PVH.

Enresa informó a la Inspección sobre los procedimientos aplicados en la actualidad para la vigilancia de las aguas subterráneas y las recogidas por las redes de drenaje, que son:

- Procedimiento *[redacted]*, "*Medida de caudal y registro de aguas de drenajes de fando*", Rev. 2, junio 2019. Enresa lo ha modificado para adaptarlo al alcance del PVH en vigor. Y elimina la medida independiente del drenaje de fondo superior e inferior en la plataforma N, ya que no hay instrumentación apropiada para llevarlo a cabo (se entrega copia a la Inspección).
- Procedimiento A32-PC-EN-0005, "*Medida de caudales, niveles y calidad química*", Rev. 2a, abril 2012. Está en fase de firmas la revisión 3, prevista completar en este mes de julio; la cual incluirá la nueva sonda que se utiliza AQUATROL-600.
- Procedimiento *[redacted]*, "*Prueba de verificación, comprobación de los niveles de agua en depósitos de R.C.I. y R.R.L.*", Rev. 6, marzo 2019. Incluye modificaciones aclaratorias de tipo analítico, para estar acordes con las Especificaciones de Funcionamiento y el Estudio de Seguridad (se entrega copia a la Inspección).
- Procedimiento *[redacted]* "*Prueba de estanqueidad e inspecciones de los depósitos finales de control de la RCI y de la RRL*", Rev. 6, mayo 2016 (se entrega copia a la Inspección).

Respecto al procedimiento *[redacted]* "*Descarga de datos de niveles con sensores* *[redacted]* C.A. El Cabril", *[redacted]* informa que ya no lo aplica; ya que estas actividades las lleva a cabo la empresa externa *[redacted]*, siguiendo las especificaciones que marca *[redacted]* y de acuerdo con el PVH.

Respecto al procedimiento de comprobación periódica del funcionamiento de los sistemas de drenaje, Enresa informa que ha desarrollado y aplica el procedimiento titulado "*Comprobación periódica del funcionamiento de los sistemas de drenaje de las plataformas Norte y Sur en la Instalación Nuclear de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos de Sierra Albarrana*", con referencia *[redacted]*, de Noviembre 2015, que mostró a la Inspección.

Al examinar este procedimiento la Inspección observó que se hacía mención en él al proceso de descarga de datos Diver, a pesar de que Enresa había comentado antes que esas actividades las

lleva a cabo ahora una empresa externa. A esta observación Enresa respondió que modificaría esa parte del procedimiento para ajustarlo a la situación actual.

### 3/ Desarrollo del Programa de Vigilancia Hidrogeológica (PVH).

Los últimos documentos enviados por Enresa al CSN en relación con los resultados obtenidos por el PVH forman parte del Anexo C del "Informe Anual sobre estudios relacionados con la seguridad a largo plazo" correspondiente al año 2018 (ref. \_\_\_\_\_, Rev. \_\_\_\_\_), remitido en soporte digital con carta de referencia \_\_\_\_\_ y fecha 29.03.19 (registro entrada CSN nº \_\_\_\_\_). Posteriormente, con la carta \_\_\_\_\_ de fecha 02.04.19 (registro entrada CSN nº \_\_\_\_\_ de 02.04.2019), \_\_\_\_\_ ha enviado una nueva versión del mismo Informe Anual 2018, que sustituye a la anterior e incluye en el documento global las firmas digitales de sus anexos.

El Anexo C del Informe Anual 2018 actualizado consta de los siguientes documentos, según confirma Enresa:

- "Programa de Vigilancia Hidrogeológica del C.A. El Cabril. Tomo I de III. Datos", Rev. 0, mayo 2019 (elaborado por Asociación \_\_\_\_\_); enviado adjunto a la carta \_\_\_\_\_ de fecha 24.05.19 (registro entrada CSN nº \_\_\_\_\_ de 28.05.2019), para sustituir,
- "Modelo hidrogeológico regional (Tomo II)", Rev. 0, marzo 2019; elaborado por \_\_\_\_\_ (código \_\_\_\_\_).
- "Modelo de detalle de la plataforma Este (Tomo III)", marzo 2019, elaborado por Grupo de \_\_\_\_\_ (código \_\_\_\_\_).

A preguntas de la Inspección respecto al contenido actual del Programa de Vigilancia Hidrogeológica (PVH) y la red de puntos de control contemplada, \_\_\_\_\_ indicó que desde enero de 2019 ha aplicado la revisión 6 del PVH \_\_\_\_\_, emitida en Junio/2018 y enviada por correo electrónico de fecha 24.07.2018 al jefe de proyecto de El Cabril en CSN (ref. \_\_\_\_\_); en dicho correo-e se indicaban los cambios introducidos en el PVH, rev. 6.

Como respuesta al punto 3 del anexo a la carta CSN/C/SG/CABRIL/16/02, que requería actualizar el PVH tras un año de datos registrados en los nuevos sondeos realizados en la celda 30, Enresa había remitido al CSN el informe de referencia \_\_\_\_\_, "Análisis de los resultados del nivel freático de la celda 30", revisión 1, de Abril/2018, adjunto a la carta de fecha 25.04.2018 (registro entrada CSN nº \_\_\_\_\_ y misma fecha).

En relación con las responsabilidades del desarrollo del PVH, Enresa informó a la Inspección de que la adquisición de los datos (niveles, muestreos químicos y radiológicos, y caudales) la lleva a cabo el departamento PRYMA del CA El Cabril \_\_\_\_\_; la interpretación radiológica la realiza el departamento del PVRA de \_\_\_\_\_, el estudio hidrogeoquímico lo realiza \_\_\_\_\_. La interpretación de los datos registrados de niveles, química y caudales, así como la integración de la información y volcado de datos en el modelo hidrogeológico, lo realiza el departamento de Ingeniería de Suelos de \_\_\_\_\_ con el apoyo externo de UPC (Barcelona) y ahora también de \_\_\_\_\_.

, que contribuyen a la actualización del modelo. El Informe Anual de recopilación de todos los datos del PVH lo lleva a cabo la empresa externa.

### **3.1/ Inventario actualizado de puntos de agua en el emplazamiento (nuevos sondeos).**

El titular explicó que durante 2018 se ha continuado utilizando la rev. 5 del documento PVH de septiembre de 2016 y que se aportó en la inspección anterior (acta CSN/AIN/CABRIL/16/202). Las tablas 1 y 2 del citado documento incluyen los puntos de agua, las medidas y determinaciones que se realizan en el PVH, así como su periodicidad; el listado de puntos ya incluía los sondeos construidos en la celda 30.

Según informó, desde enero de 2019 se ha utilizado la rev. 6 del PVH, de junio de 2018 y ya mencionada antes. Los cambios introducidos en esta rev. 6, indicados por Enresa en su correo de remisión, incluyen las siguientes modificaciones:

- En la tabla 1 (frecuencia/método medida niveles en sondeos): Se modifica el control de niveles manual de semanal a mensual en los sondeos con dispositivos . Se modifica la frecuencia de medida de quincenal a mensual en 31 sondeos. Se eliminan del programa 10 sondeos: S-41, S-53, S-55, S-56, S-213, S-405, S-413, S-414, SH-1 y SM-3. Y se incluyen en el programa 7 sondeos, todos ellos ubicados en la zona de la plataforma Este: S-3009, S-3010, S-3011, S-3012, S-3013, S-3014 y S-3015.
- En la tabla 2 (muestreos del PVH): Se elimina del control radioquímico el sondeo S-405 y se introduce una columna de observaciones.
- Se elimina del control de aforos el dren de fondo superior W (plataforma N, celda 9).

La Inspección destacó que ni en el correo-e de remisión ni en la revisión 6 del PVH se explican las razones por las que elimina los puntos del programa y las determinaciones, ni tampoco se incluyen referencias al documento donde se justifique.

Enresa informó a la Inspección que está previsto realizar una nueva revisión 7 del PVH, para incluir los nuevos sondeos realizados en la celda 30 (sondeos nido).

En relación con lo requerido en el apdo. 2 b) del Anexo II a la carta CSN/C/DPR/15/135, relativo a mejorar la precisión de la información piezométrica en las zonas de mayor gradiente en la plataforma Este, y que la Inspección recordó que era un aspecto ya tratado en anteriores ocasiones y pendiente de cumplimentar, aportó información sobre la modificación realizada en los sondeos 2002. La Inspección destacó que esa modificación no resultaba adecuada para resolver lo requerido por la carta de la DPR.

volvió a reiterar la complejidad para realizar sondeos próximos a las celdas en la plataforma Este, en las zonas de mayor gradiente. Durante el recorrido de campo y la Inspección realizaron un reconocimiento de distintas áreas donde podría ser factible la perforación de nuevos sondeos que mejorasen la información piezométrica, de acuerdo a lo requerido en la citada carta de la DPR.

En relación con lo establecido en el apdo. 2 a) del Anexo II a la carta CSN/C/DPR/15/135, recogido también en el punto 5 de la carta CSN/C/SG/CABRIL/17/01, relativo a la inclusión de la red de

drenaje horizontal como modificación de diseño y la de drenaje de fondo como sistemas relacionados con la seguridad (plataformas N y S), además de incorporarlos a los programas de mantenimiento a largo plazo, la Inspección constató que no están implantadas dichas modificaciones de diseño como tales, ni se dispone de justificación alguna en cuanto a la significación o no para la seguridad de las redes de drenaje mencionadas. El titular manifestó que está en proceso la justificación de la no significación para la seguridad, sobre la base de las simulaciones realizadas y en curso con la versión actualizada del modelo hidrogeológico, del que se habla más adelante en el acta.

En relación con el punto 2 del anexo a la carta CSN/C/SG/CABRIL/16/02, que requería realizar dos sondeos adicionales en la celda 30 y considerar instrumentarlos a distintas profundidades, el titular informó que había realizado nuevos sondeos nido para determinar gradientes verticales y entregó a la Inspección las fichas de los sondeos y los primeros datos obtenidos. El titular indicó también que la información sobre estos nuevos sondeos está recogida en el Informe Anual 2018 remitido al CSN, antes citado. En el Tomo I, que recoge datos y resultados del PVH, se incluye el apartado 2.5 "Construcción de piezómetros 'nido' en el entorno de la Celda 30".

Según la información aportada por Enresa en dicho Informe Anual 2018, se han construido 3 nuevos piezómetros tipo nido:

- Nido 1. Constituido por los piezómetros SN-27 (sondeo superficial o corto, ranurado de 0 a 15 m) y S3017L (sondeo profundo o largo). El primero no cambia y mantiene su codificación original. El segundo corresponde al antiguo sondeo S-3017 y está configurado como piezómetro con un intervalo de control aislado al final del sondeo (profundidad de medida de 25 a 33,6 m).
- Nido 2. Constituido por los piezómetros S-3016C (sondeo superficial o corto ranurado de 0 a 16,10 m) y S3016L (sondeo profundo o largo). El primero es de nueva ejecución, y el segundo corresponde al antiguo sondeo S-3016L, configurado como piezómetro con un intervalo de control aislado al final del sondeo (ranurado de 26,5 a 32,12 m).
- Nido 3. Constituido por los piezómetros S-2002C (sondeo superficial o corto, ranurado de 0 a 18,60 m) y S2002L (sondeo profundo o largo, ranurado de 29,5 a 35 m). Ambos sondeos son de nueva ejecución.

Respecto al punto 3 del anexo a la carta CSN/C/SG/CABRIL/16/02, y como se ha referido antes en el acta, el titular indicó que había dado respuesta específica mediante el informe "Análisis de los resultados del nivel freático de la celda 30", revisión 1 (035-IF-SU-0017), en el cual se proponía realizar los sondeos nido para determinar los gradientes verticales.

En relación con la realización de ensayos de obtención de parámetros hidráulicos, que Enresa había anunciado como posibles en anteriores inspecciones, el titular manifestó que no se habían realizado ensayos de caracterización en los nuevos sondeos perforados en la zona de la plataforma Este.

### 3.2/ Programa de Vigilancia Hidrogeológica vigente (medidas y muestreos).

Como ya se ha mencionado y según informó [redacted], durante 2018 se ha aplicado la revisión 5 del PVH y desde enero de 2019 se viene aplicando la nueva revisión (revisión 6) del programa PVH [redacted]; la cual incluye modificaciones ya descritas de los puntos en los que se realizan medidas y toma de muestras de agua, tanto sondeos como redes de drenaje.

A preguntas de la Inspección sobre los problemas relacionados con el funcionamiento anómalo de los dispositivos Divers de medida continua de niveles de agua en los piezómetros, [redacted] informó que actualmente se lleva a cabo un mantenimiento trimestral de los aparatos, para evitar la acumulación de precipitados que afecten al sensor. No obstante, se siguen realizando medidas manuales en los sondeos que disponen de este dispositivo, como se recoge en la revisión 6 del PVH.

En relación con los aforos que se realizan dentro del PVH, los resultados se recogen en el Informe Anual 2018 ya mencionado, en el apartado 5 del Tomo I del Anexo C (Programa de Vigilancia Hidrogeológica del C.A. El Cabril. Año 2018). Según la información aportada, se siguen realizando las siguientes medidas:

- Medidor [redacted] (suma de los drenes de fondo y pluviales de las plataformas N y S).
- Drenes de fondo de plataformas N y S (se miden de forma independiente).
- Sondeos dren horizontales de las plataformas Norte (SDHPN) y Sur (SDHPS).
- Ramal superior Oeste del dren de fondo próximo a la celda 9 (plataforma N). Como antes se ha mencionado, no se realiza la medida independiente de los drenes de fondo superior e inferior, del ramal O de la plataforma N, ya que no se ha encontrado una instrumentación que aporte datos fiables; y se ha quitado del procedimiento aplicable [redacted].
- Drenes de fondo de la celda 29 y de la celda 30.

A preguntas de la Inspección, en relación al correcto funcionamiento del dren de fondo de la celda 30, [redacted] indicó que recoge agua cuando el nivel freático está elevado, tras los periodos húmedos que originan el ascenso del nivel freático. En este sentido, [redacted] recordó que en el informe ya citado [redacted] "Análisis de los resultados del nivel freático de la celda 30", se incluye un análisis del efecto del dren en los niveles freáticos.

### 3.3/ Resultados del análisis de la evolución de niveles freáticos en las distintas plataformas.

[redacted] indicó que los datos registrados y el análisis de la evolución de niveles en las plataformas N, S y E figuran también recogidos en el Informe Anual 2018 anteriormente citado, apartado 4 del Tomo I del Anexo C (Programa de Vigilancia Hidrogeológica del C.A. El Cabril. Año 2018)".

En dicho documento se aportan hidrogramas con la evolución de los niveles de agua, mapas piezométricos y cortes. Los inspectores indicaron que en la última edición del documento se echa en falta la inclusión de la tabla de puntos que constituyen el PVH, que puede coincidir o no con la incluida en las revisiones del PVH (ref [redacted]); y también un tabla con las características de los puntos, especialmente los de la plataforma Este, lo que facilitaría el seguimiento de los

resultados y su evaluación.

En relación a los datos sobre precipitación, Enresa indicó que la información se encuentra recogida en el Informe Anual 2018 ya citado, apartado 3 del Tomo I del Anexo C (Programa de Vigilancia Hidrogeológica del C.A. El Cabril. Año 2018). Según los datos aportados, en 2018 se registraron 525,9 mm de precipitación total anual (aunque en el apartado 9, de 'Resumen y conclusiones' del Tomo I, se indica 510,9 mm), valor algo superior a la media interanual 1992-2018 que es de 514 mm/año.

La Inspección abordó el asunto, ya comentado en anteriores inspecciones, de explicar las posibles causas del comportamiento anómalo detectado en algunos puntos piezométricos y la posibilidad de solucionarlo, lo que tampoco ha sido recogido por Enresa en el informe de 2018. El titular indicó que se documentarían los casos concretos y estudiarían las posibles soluciones.

La Inspección destacó que a la vista de los datos se sigue constatando el efecto de los sistemas de drenaje en los niveles de los piezómetros, principalmente en la plataforma N y también en la S, así como en la celda 29; ya que los drenajes controlan la cota de ascenso de dichos niveles y evitan que alcancen las estructuras de almacenamiento. No obstante, también se puede observar a partir de los datos que, tras episodios de lluvias, parte de los piezómetros de la plataforma N siguen presentando niveles por encima de los drenes de fondo inferiores (galerías RCI), e incluso alcanzan las cotas de los drenes de fondo superiores.

La Inspección indicó, como en otras ocasiones anteriores, que a la vista de la información disponible y según reconoce el propio modelo hidrogeológico elaborado por Enresa para C.A. El Cabril, la mayor parte de las aguas se mueven en los primeros 15-18 m de profundidad del subsuelo. Sin embargo, es precisamente en esa franja del terreno donde el modelo dispone de menor información (al ser la mayoría de los sondeos de profundidades mayores a 15 m), lo que impide una adecuada calibración del modelo. Enresa manifestó que analizará cómo se puede obtener más información de esa zona y lograr así una mayor fiabilidad del modelo.

Durante la inspección se comentó el comportamiento de alguno de los piezómetros de la red del PVH, según la información aportada por Enresa:

- Los datos aportados por los piezómetros indican la posibilidad de que estén conectados. Enresa manifestó, como en anteriores inspecciones, que es posible que se encuentren en una falla; aunque no indica nada al respecto en el Informe Anual 2018. La Inspección destacó que sigue sin disponerse de datos a distintas profundidades en esa zona próxima al contorno de la plataforma N. En 2018 este punto ha superado la cota del dren de fondo superior tras las lluvias.
- En la zona sur de la plataforma N, los sondeos 701 y 702 tienen instrumentados tramos que permitirían la medida del nivel de agua a tres profundidades distintas. La Inspección indicó que en el Informe Anual 2018 no se aclara nada de los problemas del tramo superior del 702, que parecía estar colapsado y se iba a estudiar la forma de arreglarlo, según apuntó Enresa en la anterior inspección. El titular comentó que estudiaría el caso con objeto de disponer de información del tramo superior en esta zona. Según los datos aportados, el nivel alcanzado en estos puntos está por encima de la cota del dren de fondo superior en episodios lluviosos.



- La Inspección observó que tampoco se incluye en dicho Informe ninguna explicación del comportamiento de los piezómetros 701-corto y 701-medio, que están conectados y también impiden la discriminación de la información a distintas profundidades. Los datos indican que en periodos húmedos estos puntos alcanzan las cotas del dren superior.
- En la plataforma S los niveles registrados por los piezómetros de los sondeos 600, 601 y 602, están por encima de la cota de los drenes de fondo solamente en periodos de altas precipitaciones; ya que están afectados por los sondeos drenes horizontales.
- En el Informe Anual 2018 no se aporta información del comportamiento singular de los sondeos de la serie 1000, así como tampoco del S-108, que ocasionalmente presentan niveles altos; posiblemente debido al aporte del sistema de drenes de fondo de la plataforma cuando por ellos circula agua, y también del agua vertida desde la planta de hormigón (sondeo 1005). Tampoco se aporta ninguna explicación sobre el punto S-405, cuyo obturador está atascado, como ya se comentó en el acta anterior (CSN/AIN/CABRIL/16/202), y cuya interpretación de medida de nivel puede resultar errónea al introducirlo en el modelo.

Enresa manifestó que revisaría los puntos con comportamientos singulares, explicaría sus circunstancias e intentaría arreglar los problemas detectados en algunos de ellos, de manera que sirvan para obtener datos fiables y utilizarlos de modo adecuado en el PVH y en el modelo.

En cuanto a la medida de niveles registrados en la plataforma Este, durante la inspección se realizaron algunas observaciones:

- En la zona inmediata al O de la celda 29 no puede detectarse la proximidad del nivel freático a las estructuras de almacenamiento; ya que los puntos de medida están alejados, como ya se ha mencionado en la presente acta.
- En el entorno de la celda 30, en su zona O, se registran niveles freáticos por encima de la cota del subdrén, que varían en alturas desde 4 m en el sondeo S-30 hasta 12 m en el S-1011, pasando por 10 m en el S-3008, que es el sondeo más cercano a esta celda. Los datos de los sondeos nidos situados más próximos a esta celda contribuirán a clarificar el comportamiento de las aguas subterráneas en las cercanías de las estructuras de almacenamiento.

La Inspección indicó que no se incluyen las cotas de los subdrenes en los hidrogramas de los sondeos de la plataforma Este, lo que ayudaría a interpretar los datos aportados por los piezómetros. Enresa manifestó que incluiría esta información en los gráficos.

### **3.4/ Resultados de la vigilancia de caudales en los distintos sistemas de drenaje.**

Enresa indicó que los resultados de la vigilancia de caudales en los distintos sistemas de drenaje se encuentran recogidos en el Informe Anual 2018 ya citado repetidamente, apartado 5 del Tomo I del Anexo C (Programa de Vigilancia Hidrogeológica del C.A. El Cabril. Año 2018)". También anunció que han detectado alguna errata en la información aportada, por lo que es necesario sustituir dos hojas de datos.

De acuerdo a la información aportada por Enresa sobre caudales en los distintos sistemas de drenaje, se realizaron algunas observaciones:

- El volumen total drenado en el año 2018 por los drenes de fondo de las plataformas N y S resultó ser de unos 106 m<sup>3</sup>, 3'4 veces superior al volumen drenado en el año 2017, probablemente debido al incremento de lluvias registrado.
- El volumen de agua anual desaguado en 2018 por los sondeos dren horizontales en la zona inferior de la plataforma Norte fue de unos 3.354 m<sup>3</sup>, un 36% superior al del año anterior 2017 (2.461 m<sup>3</sup>). Sin embargo, el incremento de agua descargada por el dren situado bajo la plataforma Sur fue muy superior, del 78,5%, descargándose en 2018 casi 2.400 m<sup>3</sup> frente a los 1.342 m<sup>3</sup> del año anterior. No obstante lo anterior, según recoge Enresa, el caudal drenado en 2013 por estos drenes fue un 31 % superior al de 2018, con un volumen de precipitación similar, aspecto que no se explica en la documentación de Enresa. Durante la inspección Enresa aclaró que lo determinante no es la cantidad anual de precipitación, sino la manera en la que se concentran y reparten esas lluvias en el año. Por su parte, la Inspección indicó que durante la visita de campo había observado precipitados en algunas de las salidas de los sistemas de drenaje, lo que podría ser una de las razones por las que los sistemas de drenaje redujeran su eficacia.
- Lo mismo ocurre con los datos de la estación de aforos , que acumula el agua de los drenes de fondo de las plataformas N y S y la red de pluviales, y que registró un 82% más que en 2017, por las lluvias; pero suponía un 35% menos que en 2013 con una precipitación similar.
- En el año 2018 el volumen total drenado por el subdrén de la celda 29 fue de 1.500 m<sup>3</sup> aproximadamente (un 38 % más que en el año 2017), con un caudal medio de 3 l/min.
- La cantidad de agua total desaguada por el subdrén de la celda 30 fue de unos 184 m<sup>3</sup> (3'3 veces más que el año 2017), con un caudal medio de 0,3 l/min.

La Inspección preguntó por las razones de la amplia diferencia entre los caudales drenados por los subdrenes de ambas celdas 29 y 30, haciendo alusión a las posibles deficiencias en la construcción puestas de manifiesto en la anterior inspección; todo ello en relación con los requisitos establecidos en la carta , apartado 2 de su anexo, relativos a un diseño del subdrén que permita recoger toda el agua drenada en la vaguada, de tal forma que pudiera comprobarse el correcto funcionamiento de sistema y aportar datos para los balances del modelo hidrogeológico.

Enresa respondió que la ejecución del subdrén era correcta y que en su opinión recogía toda el agua del vaso de la celda. Sin embargo, la Inspección indicó que, según los datos aportados por Enresa, había una incoherencia para la celda 30 entre el caudal real medido y el calculado por el modelo hidrogeológico; el cual, para calibrar los niveles medidos por el PVH en esa zona, estima un caudal extraído por el subdrén de 3 a 5 l/min, superior en más de 10 veces al medido por la estación de aforo de la celda 30 (0,3 l/min).

Sobre los caudales anuales de los sistemas de drenaje aportados en el Informe Anual 2018, la Inspección comentó que no se recoge la evolución en el tiempo de los mismos y que sería una información valiosa a incluir. Enresa respondió que incluiría esta evolución en futuros informes.

### **3.5/ Resultados sobre la calidad radiológica y química (caracterización hidrogeológica).**

Según manifestó Enresa, durante 2018 y 2019 las determinaciones que se indican en la tabla 2 del PVH, revisiones 5 y 6 citadas, se han llevado a cabo en las aguas muestreadas en los drenes de fondo de las plataformas N y S, en los sondeos del entorno de estas plataformas, en los drenes horizontales (SDHPN y SDHPS), en los subdrenes de las celdas 29 y 30, así como en los sondeos que las rodean. Incluyen determinaciones de espectrometría- $\gamma$ ,  $\alpha$ -total,  $\beta$ -resto,  $\beta$ -total, C-14 y H-3, así como determinaciones químicas. A este programa se añaden los nuevos sondeos del entorno de la celda 30 y el subdrén de la misma celda.

Enresa indicó que la información de los resultados sobre la calidad radiológica y química queda recogida en el Informe Anual 2018, Tomo I del Anexo C (apdos. 7 y 8), y aceptó remitir a los inspectores los nuevos datos de 2019 en el trámite del acta. También destacó Enresa que en principio no se han obtenido resultados reseñables en la calidad química y radiológica del agua subterránea, ni en la drenada por los drenes profundos y subdrenes de las plataformas.

Sobre las campañas *flash* de toma de muestras en puntos de la red situados preferentemente en las proximidades de las celdas y también en otras zonas, para el estudio de hidrogeología que realiza por encargo de Enresa, el titular informó que se han llevado a cabo en 2017, 2018 y en mayo de 2019, incluyendo los nuevos sondeos "nido" de la celda 30.

### **3.6/ Avances en la actualización del modelo hidrogeológico del emplazamiento.**

Según expuso Enresa, el modelo hidrogeológico se desarrolla con el código  que con carácter regional es elaborado por la ingeniería , mientras que los desarrollos de detalle que se llevan a cabo en la plataforma Este sigue llevándolos a cabo  (Barcelona). Ambos grupos trabajan de forma coordinada a través de Enresa. Para la estimación de la recarga se aplica el cálculo Easy-Balance.

En relación al ajuste y la calibración del modelo hidrogeológico, además de lo ya tratado al respecto en el epígrafe 3.3/ de la presente acta, la Inspección resumió algunas de las observaciones realizadas sobre los datos reales medidos y aportados por Enresa:

- Siguen observándose significativas discrepancias entre los datos calculados y los medidos, tanto de caudales como de niveles, especialmente en las proximidades de las plataformas; lo que incide significativamente en la fiabilidad del modelo de cara a realizar predicciones del comportamiento del Centro de Almacenamiento a largo plazo, tanto en situación normal, como en el caso de fallos en los sistemas de drenaje.
- Como se ha resaltado en el acta, hay pocos puntos que permitan calibrar gradientes verticales, así como calibrar el funcionamiento de la capa más superficial (hasta 15-18 m de profundidad), por donde circula una gran parte del flujo de agua en el sistema hidrogeológico, según los cálculos aportados por el modelo de Enresa.

Sobre los avances en la actualización del modelo hidrogeológico del emplazamiento [apdo. 1.4 c) del Anexo II a la carta CSN/C/DPR/15/135], respecto a la simulación del fallo de los sondeos dren horizontales de las plataformas N y S (SDHPN y SDHPS), que estaba previsto realizar en 2017, Enresa indicó que las simulaciones están en curso y que hay un informe de primeros resultados que todavía

no ha sido enviado al CSN.

Respecto a las simulaciones de fallo de los sistemas de drenaje en la plataforma Este, Enresa informó que se habían realizado, pero que iban a analizar más casos incorporando los datos aportados por los nuevos sondeos y que los resultados se incorporarán a la próxima edición del Informe Anual.

Respecto a la posibilidad de llevar a cabo los ensayos anunciados en la inspección de 2013, de taponado de los sondeos horizontales con objeto de estudiar la evolución de los piezómetros, Enresa informó que lo habían valorado y no los consideraban factibles, porque pueden dar lugar a problemas al poner en carga líneas de drenaje de tanta longitud.

#### **4.1/ Control del agua recogida en la RCI (contenido radiológico y químico).**

Enresa indicó que la información más reciente sobre la cantidad y calidad del agua recogida en la RCI de las celdas de almacenamiento de las plataformas N y S se incluye en los siguientes documentos:

- *"Informe de las actuaciones asociadas al seguimiento de la recogida de agua en celdas de almacenamiento RBMA del C.A. El Cabril durante el año 2018"*, ref. \_\_\_\_\_, Rev. 0, enviado con la carta \_\_\_\_\_ e fecha 21.12.18 (registro entrada CSN nº \_\_\_\_\_ misma fecha). Este documento, de frecuencia anual, responde a la instrucción CSN/IT/11/7 del 21.12.2011 (punto 5 del anexo). Según especifica Enresa, en este informe se describen las actividades realizadas en relación con la recogida de agua en los potes de las celdas de almacenamiento (plataformas N y S); también se aporta el análisis de los datos obtenidos en ensayos, estudios y seguimientos realizados, lo que incluye volúmenes de agua y concentraciones de radioelementos.
- *"Informe Anual de actividades de la instalación de almacenamiento de residuos radiactivos de Sierra Albarrana. El Cabril 2018"*, ref. \_\_\_\_\_, Rev. 0, enviado con carta de Enresa, registro entrada CSN nº \_\_\_\_\_ y fecha 29.03.2019.

En el Anexo 3 del primero de los citados documentos se recogen las tablas con las cantidades de agua recogida por celda y su acumulado mensual en el año de estudio. En el segundo documento se incluye una tabla con el acumulado mensual por celda del año de estudio. En 2018 se puede comprobar que se ha recogido agua en todas las celdas de la plataforma Norte y no se ha recogido agua en la Sur. La máxima cantidad de agua se recoge en la celda 5 (221,286 litros), seguido por la celda 11 (190,535 litros). En 2017 también se registró un máximo en la celda 5 (367,328 litros), seguido por la celda 11 (301,220 litros).

En el Anexo 1 del primero de los documentos citados se incluyen los resultados de las determinaciones radiológicas (espectrometría- $\gamma$ ,  $\beta$ -total,  $\beta$ -resto,  $\alpha$ -total, C-14 y H-3) en forma de tablas mensuales por pote de la RCI; también incluyen los resultados de los análisis de cada determinación de espectrometría- $\gamma$  realizada. La máxima concentración de H-3 se registra en el pote 3 y supera los \_\_\_\_\_ Bq/l; en el caso del C-14 se superan los \_\_\_\_\_ Bq/l. Como en anteriores inspecciones, la Inspección destacó la complejidad en el seguimiento de los datos radiológicos por el formato de soporte, sin ninguna elaboración de la información.

La Inspección destacó que en los informes anuales citados Enresa no elabora la información, ni

destaca las concentraciones de radionucleidos máximas registradas y los potes en los que se registran. Tampoco aporta ningún análisis con la evolución de las cantidades de agua recogidas a lo largo del tiempo en la RCI, ni de su contenido radiológico y químico, así como la fecha del cierre de las celdas, siendo ésta una información que resultaría muy valiosa para verificar las hipótesis de Enresa sobre el origen y evolución del agua recogida por la RCI.

Según indica Enresa, no se han realizado estudios adicionales al estudio estadístico de los datos de radioquímica llevado a cabo en Marzo/2012 (informe : , incluido en el informe de seguimiento ref. :

#### **4.2/ Estudio del origen del agua recogida en la RCI y su evolución en el tiempo (volúmenes, contenido radiológico y químico).**

En cuanto a la justificación de las causas y el origen del agua recogida en las celdas de la plataforma N [punto 1.4 a) del Anexo II a la carta CSN/C/DPR/15/135], Enresa indicó que había presentado el plan global requerido en el epígrafe general del punto 1.4 de la citada carta, denominado "*Plan Global para verificación del cumplimiento de la opciones técnicas de seguridad para el emplazamiento y para las celdas de las plataformas N y S*" ( : , de marzo 2017) y enviado con la carta ( : de fecha 21.04.2017. La Inspección manifestó que en dicho documento no se aportan datos nuevos que justifiquen la hipótesis del origen del agua que ha explicado Enresa; ya que los informes a los que hace referencia dicho Plan Global son anteriores a la carta CSN/C/DPR/15/135 que solicita la justificación de dicho origen. La Inspección resaltó que esa información a la que se vuelve a aludir en el Plan Global, cuyas conclusiones se recogen en el documento de referencia ( : de mayo 2009, había sido ya evaluada en el CSN, lo que dio lugar precisamente a la citada carta.

La Inspección constató que sigue sin efectuarse el análisis químico del agua recogida en los sumideros de la RCI, aspecto requerido en el apartado 1.4 e) del Anexo II a la carta antes citada; lo que constituye claro indicio de desviación. Enresa respondió que no lo han llevado a cabo porque no entendían cuál es el objeto del mismo, dado que afirman tener claro cuál es el origen del agua. La Inspección insistió en que era un asunto ya debatido en anteriores ocasiones y que estaba requerido específicamente en la citada carta. Enresa manifestó su compromiso de efectuar dicho análisis químico a partir de este momento. La Inspección recordó que en la anterior inspección ya había un compromiso para incluir las citadas determinaciones y el estudio de la evolución química y radiológica del agua recogida en los depósitos del RCI.

También constató la Inspección que el Informe Anual 2018 (Tomo I del Anexo C, PVH) tampoco incluye los resultados de los análisis radiológicos y químicos que requiere específicamente el apartado 1.4 e) del Anexo II de la citada carta; significando que en la anterior inspección de 2016 (CSN/AIN/CABRIL/16/202) Enresa explicó que estaba en proceso.

Sobre el estudio del aire contenido en las celdas, la Inspección preguntó por los avances en esta cuestión. Enresa respondió que no había avances respecto a la inspección de 2016, donde ya se indicaba que "*se han llevado a cabo las penetraciones en las estructuras (picages) para la toma de muestras y está en fase de adjudicación la toma de datos. Por tanto, el estudio de la correlación entre estos datos y la concentración de tritio en el agua, que se iba a realizar, según Enresa indicó*



### **5.1/ Control del agua recogida en la RRL de plataforma E (contenido radiológico y químico).**

Respecto a la celda 29, Enresa hizo referencia al último informe sobre la recogida de agua en la RRL de mayo 2019 ( ), donde se recogen los siguientes resultados:

- Agua recogida en la RRL de la celda 29 (31.05.2019): 690 litros (volumen de agua recogida en el depósito final, una vez vaciados los potes y el tanque intermedio). En el mes de mayo se recoge agua en las líneas 1, 2, 3 y 4 de la RRL-1 y de las líneas 2, 3 y 4 de la RRL-2 (en la ETF 4.24 la cantidad nominal media de agua recogida en la celda 29, con la sección I cerrada, es de 61 litros/mes)

Según Enresa, las últimas pruebas de verificación fueron efectuadas a finales del mes de junio, durante el cual se han recogido 300 litros, estando aún pendientes del laboratorio los resultados de la actividad, y por tanto la comprobación de si se habían superado o no los valores de Bq/l, según la

Se entregaron en mano a la Inspección los resultados de las pruebas de verificación de las celdas 29 y 30, correspondientes a los meses de enero a abril de 2019, y también de mayo a junio. En la celda 30 no se superan los valores de ETF (valor nominal con la celda en operación 1727 litros).

### **5.2/ Estudio del origen del agua recogida en la RRL y su evolución en el tiempo (volúmenes, contenido radiológico y químico).**

Enresa explicó que ha seguido operando en todo momento según lo establecido en la ETF 4.24.

Sobre la procedencia del agua recogida en la celda 29, Enresa se remitió a las causas expuestas en la reunión técnica que tuvo lugar en la sede del CSN en mayo de 2019. En esa presentación Enresa indicó además el volumen mensual recogido, las líneas de explotación en las que se recogió el agua y si se superaba o no el límite de actividad volumétrica establecido en ETF 4.24.

Sobre la evolución temporal de volúmenes y el análisis radiológico y químico, Enresa indicó que envió al CSN un informe recopilatorio, "*Informe sobre la recogida de agua en la red de recogida de lixiviados en la celda 29 de almacenamiento de residuos de muy baja actividad (RBBA)*", ref. 33-1S-I-ÑRL05 de junio 2019. En este informe se recoge la evolución temporal de los volúmenes recogidos desde octubre 2008 hasta mayo 2019; sin embargo no incluye información sobre resultados y evolución del contenido radiológico del agua.

A preguntas de la Inspección sobre la realización de análisis químicos con el objeto de identificar el origen del agua, Enresa manifestó que no se habían realizado dichos análisis porque el agua en el depósito final estaba perturbada con el contenido del trazador (cloruro) que habían utilizado. La Inspección manifestó que se podría haber eliminado la concentración de cloruro de la muestra y haber analizado el resto de los elementos químicos. Enresa manifestó al respecto que valoraría la posibilidad de realizar algún tipo de análisis químicos.

Enresa manifestó que, según se acordó en la reunión citada, habían llevado a cabo balances de agua recogida frente a pluviometría, que está incluido en el informe aportado.

## **6/ Estado de acondicionamiento y obras en las plataformas N, S y E.**

A la preguntas de la Inspección sobre las actividades de impermeabilización de las plataformas Norte y Sur, Enresa respondió que no se ha efectuado ninguna actividad adicional más allá de la campaña llevada a cabo en 2015.

### **6.1/ Estado actual de la configuración de las celdas 29 y 30.**

Sobre el estado actual de la celda 30, Enresa informó a la Inspección de que se encuentra en operación con una única línea de explotación (línea 1, sección I).

Sobre el estado actual de la celda 29, Enresa indicó que:

- En noviembre de 2018 se terminó la obra civil y desde ese momento hasta el mes de junio se han dedicado a terminar las instalaciones auxiliares.
- La sección II tiene el techado de protección colocado sobre la línea 3, que no se encuentra en operación; aunque Enresa indicó que se está en disposición de almacenar residuos.
- La sección I está cerrada, habiéndose dejado abiertas varias catas de observación en las capas de base de la línea 2, sección II, donde se detectaron los desperfectos de la lámina PEAD que cubre la sección I. Tanto la línea 1 como la línea 2 de esta sección II están al descubierto. Enresa indicó que no hay previstas nuevas acciones de reparación, porque no consideran que haya más desperfectos.

### **6.2/ Información actualizada de la finalización de obras en la celda 30.**

Sobre los requisitos de la carta CSN/C/SG/CABRIL/16/02, Enresa manifestó lo siguiente:

- En el mes de julio 2017 finalizaron los trabajos de refuerzo de taludes, en cumplimiento del punto 1 de la carta citada.
- Con la carta de fecha 30.08.2017 y referencia *( )* envió la revisión 1 del "*Plan de vigilancia de la estabilidad de los sistemas de lixiviados y drenaje de las celdas RBBA*" (*( )*), en cumplimiento del punto 5 de dicha carta.
- Este plan de vigilancia cumple con el requisito nº 1 de las conclusiones obtenidas en la evaluación de la Revisión Periódica de Seguridad del Periodo 2002-2011 recogidas en la carta de referencia CSN-C-SG-CABRIL-17/01, por el que se pedía "*aumentar la frecuencia de las inspecciones realizadas por el titular en las cunetas de la Plataforma Este, siendo ésta al menos trimestral*". La Inspección comprobó que en el citado informe queda establecida una frecuencia al menos trimestral de las cunetas de la Plataforma Este (en el apartado 5, "*Vigilancia de la red de pluviales*").

## **7/ Estado actual de actividades relacionadas con el diseño de la cobertura multicapa.**

Enresa indicó que la situación actual es la que figura recogida en el Anexo D del "*Informe Anual sobre estudios relacionados con la seguridad a largo plazo*" correspondiente al año 2018 (ref. *( )*), remitido en soporte electrónico y firma digital con carta de referencia *( )*.



y fecha 02.04.19 (registro entrada CSN nº 1 de 02.04.2019).

## 8/ Visita de campo

Además de las observaciones realizadas en el campo que ya se han mencionado a lo largo del acta, se recogen a continuación los recorridos realizados en las plataformas de almacenamiento y los aspectos más destacables observados.

### Reconocimiento de las plataformas N y S. Sondeos-dren horizontales (plataformas N y S) y toma de muestras de agua

La Inspección visitó los sondeos de las plataformas N y S; realizando las medidas que se recogen en la tabla adjunta.

En la plataforma Norte la Inspección recorrió el interior de la excavación efectuada alrededor de la losa de la celda 16, que se encuentra cubierta en forma de galería y protegida de la lluvia, donde no se observaron indicios de posibles humedades.

Se recorrieron las galerías de la red de control de infiltraciones (RCI) de las plataformas N y S, y se comprobó la posible existencia de agua en los recipientes de los sumideros de cada celda ("potes"). En la plataforma N, la Inspección comprobó la existencia de agua en dos de los pots (nº 6 y 14), mientras que en los pots nº 4, 5, 8 y 13 no se pudo observar si había agua porque el recipiente tenía depósitos en las paredes de metacrilato; el resto de los pots estaban secos. En la plataforma S no se observó presencia de agua en ninguno de los pots de las celdas que estaban en operación. Enresa informó que en la celda 28 de la plataforma S se almacenan transitoriamente contenedores de residuos procedentes de Acerinox.

Se visitó la estación de medida de caudal Parshall (recoge agua de todos los drenajes de fondo y de pluviales) que estaba seca, ya que las lluvias registradas desde principio de año habían sido muy escasas y prácticamente nulas en los meses anteriores a la inspección. Según indicó Enresa, ha llovido un 70% menos que la media. Se observaron los depósitos independientes de la red de fondo de la plataforma N y de la S, que también estaban secos.

Se observó el exterior y los alrededores de la celda 5 de la plataforma Norte, celda sobre la que Enresa tiene previsto disponer las capas de cobertura provisional, cuyo objeto según indica Enresa es *"verificar su efecto sobre el comportamiento termohidráulico de la estructura y, específicamente, sobre la recogida de agua que se produce como consecuencia de los procesos de condensación/evaporación que tienen lugar en el interior de las celdas RBMA"*. Enresa indicó que la celda 5 está instrumentada para la medida de temperatura en el exterior de las paredes, pero no se realizan medidas desde 2016.

La Inspección visitó los sondeos horizontales de drenaje SDHPS y SDHPN perforados bajo la cota de las plataformas, que forman parte del PVH. La Inspección recogió una muestra paralela de agua en cada uno de estos drenes para su análisis radiológico.

Los sondeos SDHPS-01 y 02 se encuentran entre la planta de hormigón y la plataforma S, y desaguan de forma conjunta en la arqueta de medida del caudal, donde está instalado el sensor de ultrasonidos (sistema DVET pulsar, rango de 0 a 304'8 l/min). Durante la inspección se registró un

caudal de 0,70 l/min (en 2016, 9'57 l/min). Esta arqueta descarga libremente al exterior, dando lugar a un charco próximo, que a su vez descarga en el arroyo. Las medidas registradas durante el muestreo fueron:

- ✓ Temperatura: °C
- ✓ pH:
- ✓ Conductividad eléctrica (sin filtrar):  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- ✓ Concentración de Oxígeno disuelto: mg/l

La Inspección visitó los dos sondeos horizontales de la plataforma N, que también se unen en una única tubería (SDHPN), la cual desemboca en un caudalímetro que registraba un valor de 2,22 l/min (en 2016 se registró 13,42 l/min). En este punto se registraron las siguientes medidas:

- ✓ Temperatura: °C
- ✓ pH:
- ✓ Conductividad eléctrica (sin filtrar):  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- ✓ Concentración de Oxígeno disuelto: mg/l

La Inspección comprobó que el operador llevaba los procedimientos de muestreo y medida, antes citados en el acta. Las medidas "in situ" se realizaron con una sonda nueva ( ), sonda multiparamétrica modular) que dispone de sensores de medida de temperatura, conductividad, pH, oxígeno disuelto y Eh.

Se observó que el agua que manaba de los drenes llevaba sedimentos en suspensión, que se acumulaban en el depósito de medida de caudal.

#### **Reconocimiento de la plataforma Este. Sondeos, sistema de drenaje de las celdas 29 y 30, y toma de muestras de agua.**

La Inspección comprobó durante la visita que la sección I de la celda 29 se encuentra cerrada. De su sección II, la línea 3 se encuentra cubierta por la carpa móvil, permaneciendo las líneas 1 y 2 sin cubrir. En el momento de la Inspección la celda 29 no se encuentra en operación. En esta celda se observaron también las zonas con defectos en las láminas PEAD que han sido restauradas situadas en la lámina de cierre de la sección I sobre la que se apoya la línea 2 de la sección II, y que en el momento de la inspección se encuentran en observación. Se observó el tubo de drenaje RRL-3 en esa zona que está cubierto por gravas que drenan por pendiente hacia el tubo poroso. Se observó que el tubo poroso no estaba conectado con la tubería que atraviesa el dique de escollera para desaguar al exterior. La Inspección comprobó que en la zona de conexión de estos tubos la base está a contrapendiente dificultando la evacuación del agua.

La Inspección observó los tubos de salida de los drenes RRL-3 de la sección II, por el exterior del dique. Enresa indicó que las líneas de los extremos (1 y 3) de la sección II disponen de drenes redundantes (RRL-1) debajo de los drenes RRL-3.

Se observaron la salidas de los drenes de recogida de lixiviados RRL-1 y RRL-2 de la celda 29, de las líneas 1, 2, 3 y 4 de sección I, que disponen de un armario donde se realiza el control por línea. Se

inspeccionó el armario de toma de muestras de la RRL-1 y 2 de la líneas de explotación nº 1 y 3. Todas las RRL de las cuatro líneas de la sección I descargan en el depósito intermedio de acero, que es donde se realizan las medidas del agua recogida.

A preguntas de la Inspección, Enresa indicó que cuando se han producido los desperfectos en la lámina PEAD de la sección II, se han detectado en los depósitos de salida de las RRL-1 y RRL-2 de todas las líneas de la sección I; pero principalmente en los de las líneas 1 y 3.

La Inspección observó la salida del tubo de subdrén de la celda 29, que llega al depósito de medida de caudales con sensor acústico, el cual estaba en funcionamiento y manando agua. El caudal que circulaba en ese momento era de 0.83 l/min, valor inferior al medido en 2016 (3.33 l/min).

La Inspección asistió a la toma de muestra de agua para las determinaciones radiológicas en el subdrén de la celda 29 y solicitó una muestra paralela. Durante el muestreo se midió:

- ✓ Temperatura=            °C
- ✓ pH=
- ✓ Conductividad eléctrica            μS/cm
- ✓ Concentración de Oxígeno disuelto:            mg/l

La Inspección observó durante la visita que la Celda 30 su única línea de explotación de su sección I, que se encuentra en operación.

En el exterior de la celda 30 se observó el gunitado y bulonado para el refuerzo de la estabilidad de los taludes que la rodean.

La Inspección observó la salida del sistema de recogida de lixiviados RRL de la zona de almacenamiento de la celda 30, drenes RRL-2 (superior) y RRL-1 (inferior), cada una de las cuales descargan en un depósito intermedio (para su control). Al igual que en la celda 29, los depósitos intermedios pasan a un depósito principal, que descarga en el depósito final. También se observó la tubería de salida del subdrén que drena el fondo de la excavación y descarga en el sistema de medida de caudal, que no manaba agua.

Durante el recorrido de campo, la Inspección reconoció la red de puntos del PVH, que incluye los nuevos piezómetros instalados en la celda 30; y realizó las medidas que se recogen en la tabla 1. Se pudo comprobar que en general los niveles estaban bajos debido al periodo de sequía (ha llovido un 70% menos). Enresa indicó que en los puntos con dispositivo Diver realizan un mantenimiento cada tres meses y descargan los datos.

Los inspectores, tras finalizar la visita de campo y recorrer las celdas 29 y 30, como es obligatorio, pasaron por el control de medida establecido por el Servicio de Protección Radiológica (SPR) del C.A. El Cabril.



| SONDEO         | PROFUNDIDAD NIVEL (m) 2019 [medida de 2016]                                        | OBSERVACIONES                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| S-1001         | 10.54 [8.18]                                                                       | Plataforma N                                                                     |
| S-701          | 7.54 (corto) [2.03]<br>10.62 (medio)[2.03]<br>10.63 (largo) [6.27]                 | Plataforma N. Tramos medio y largo posiblemente conectados.                      |
| S-700          | 10.70 (largo) [10.68]<br>10.70 (corto) [10.77]                                     | Plataforma N. Piezómetros posiblemente conectados                                |
| S-702          | 6.34 (corto) [4.47]<br>10.01 (medio)[9.72]<br>10.35 (largo) [9.15]                 | Plataforma N                                                                     |
| S-1002         | 10.13 [7.15]                                                                       | Plataforma N. El número de la tapa no se lee bien. Van a hacer un mantenimiento. |
| S-1000         | 9.59 [7.27]                                                                        | Plataforma N. El número de la tapa no se lee bien                                |
| S-109          | 16.60 [15.63]                                                                      | Zona E, Plataforma N                                                             |
| S-1015         | 15.47 [12.63]                                                                      | Plataforma S, zona E. Tiene fango húmedo a la profundidad indicada.              |
| S-602          | 10.72 (largo)<br>12 (corto)                                                        | Plataforma S, zona E. Tapa desplazada. Entra agua.                               |
| S-600          | 7.32                                                                               | Plataforma S, zona S. Tapa desplazada.                                           |
| S-1004         | 7.45                                                                               | Plataforma S. Mal el cierre.                                                     |
| S-601          | 12.91 (largo)[12.41]<br>11.88 (corto)[11.49]                                       | Plataforma S. Tapa en mal estado.                                                |
| S-111          | 4.43[4.00]                                                                         | Zona O, Plataforma S.                                                            |
| S-221          | 15.73 (largo/corto) [10.83]<br>15.06 (medio)[13.45]<br>15.02 ( corto/largo)[13.43] | Zona O, Plataforma S. Falla el obturador entre el tramo medio y el largo.        |
| S-1016         | 9.64 [9.34]                                                                        | Zona celda 29                                                                    |
| S-30           | 14.15 [13.61]                                                                      | Al Norte celda 30                                                                |
| S-1011         | 10.44 [10.12]                                                                      | Zona celda 30. Norte-Oeste                                                       |
| S-3016         | 8.76 (corto)<br>6.50 (largo)                                                       | Sondeos nido nuevos. En la berma 2, al E de la celda 30.                         |
| S-3008         | 4.21 [3.28]                                                                        | Zona NO celda 30                                                                 |
| SN-27          | 5.04                                                                               | Nuevo nido junto con 3017. Celda 30. Berma 2                                     |
| S-3017 (largo) | 4.27                                                                               | Nuevo nido con SN-27.En la berma 2.                                              |
| S-3001         | 15.27 [14.91]                                                                      | Zona celda 30. Norte-Este                                                        |
| S-1014         | 31.95 [31.67]                                                                      | Zona S, celda 29                                                                 |
| S-2000         | 12.35[11.83]                                                                       | Zona S, celda 29                                                                 |
| S-2001         | 7.23[6.23]                                                                         | Esquina SO, celda 29                                                             |
| S-1013         | 5.76[4.91]                                                                         | Zona O, celda 29                                                                 |
| S-2002         | 10.71 (corto)<br>10.89 (medio)<br>9.92 (largo)                                     | Nuevo nido entre ambas celdas, al S de la celda 30                               |

| SONDEO | PROFUNDIDAD NIVEL (m) 2019 [medida de 2016] | OBSERVACIONES                                            |
|--------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| S-3000 | 19.74[19.16]                                | Zona N de celda 29, entre celdas (al SE de la celda 30). |
| S-2003 | 18.52[18.19]                                | Al Este de celda 29                                      |
| S-1010 | 3.40                                        | Al NE de la celda 30                                     |

### 9/ Reunión de cierre.

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia, entre otros, de los mismos representantes del titular que la recibieron al inicio, en la cual se resumieron las observaciones más significativas encontradas, ya descritas en el texto del acta.

Por parte de los representantes del titular se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección, poniendo a su disposición todos los medios necesarios.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la autorización al inicio referida, se levanta y suscribe la presente acta, por duplicado, en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a dieciséis de octubre de dos mil diecinueve.

---

**TRÁMITE.-** En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de Enresa (CA El Cabril) para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

---

## **TRÁMITE Y COMENTARIOS**

### **ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/CABRIL/19/228**

Dada la consideración de documento público del acta de inspección, se desea hacer constar que tiene carácter confidencial la siguiente información y/o documentación aportada durante la inspección:

- Los datos personales de los representantes de Enresa.
- Los datos de las empresas contratistas de Enresa

#### **Página 4, párrafo 7**

ENRESA indicó a la inspección que las modificaciones incluidas en la revisión 6 del PVH estaban plasmadas en un documento justificativo (19 Rev.0 junio 2018, “Informe justificativo revisión 6 Programa de Vigilancia Hidrogeológica (PVH) del Centro de almacenamiento de EL Cabril”), y que dichas modificaciones pretenden adaptar, mejorar y actualizar el PVH de acuerdo con las necesidades actuales consideradas por el titular y recursos existentes.

#### **Página 4, párrafo 9**

Donde dice: “...relativo a mejorar la precisión de la información piezométrica en las zonas de mayor gradiente en la plataforma Este, y que la Inspección recordó...”.

Debe decir: “...relativo a mejorar la precisión de la información piezométrica en las zonas de mayor gradiente en la Celda 29, y que la Inspección recordó...”.

#### **Página 4, párrafo 10**

Donde dice: “Enresa volvió a reiterar la complejidad para realizar sondeos próximos a las celdas en la plataforma Este, en las zonas de mayor gradiente. Durante el recorrido de campo Enresa y la Inspección realizaron un reconocimiento de distintas áreas donde podría ser factible la perforación de nuevos sondeos que mejorasen la información piezométrica, de acuerdo a lo requerido en la citada carta de la DPR”.

Debe decir: “Enresa reiteró la complejidad para realizar nuevos sondeos próximos a la Celda 29 actualmente en operación. No obstante, durante el recorrido de campo Enresa y la Inspección, realizaron un reconocimiento del entorno próximo, seleccionando una posible posición compatible con lo requerido en la citada carta de la DPR y con la operación y trabajos de almacenamiento de residuos de muy baja actividad en la citada Celda”.

### **Página 5, párrafo 1**

Se desea mencionar que Enresa indicó en la inspección que se había implantado la modificación de diseño documental “Actualización General del Capítulo de Hidrogeología del Estudio de Seguridad” PMD-309.

Dicha modificación consiste en la actualización del capítulo del Estudio de Seguridad en el que se recoge la información hidrogeológica, así como del modelo hidrogeológico mediante la implantación del código de cálculo: [redacted] tanto de las plataformas Norte y Sur como de la plataforma Este.

Asimismo, Enresa indicó que con el nuevo modelo implantado se han actualizado las simulaciones ya incluidas anteriormente en el Estudio de Seguridad y se han incluido en las mismas los sondeos dren horizontales.

Enresa informó que se había editado el documento [redacted] “Análisis de la seguridad relativo a los cambios a introducir en el capítulo de hidrogeología del estudio de seguridad de la instalación de almacenamiento de residuos radiactivos sólidos de Sierra Albarrana C.A. El Cabril [redacted] Plataformas Norte y Sur”. En dicho documento se indica que los drenes de fondo y los sondeos dren horizontales no son elementos cuyo funcionamiento afecte a la seguridad a largo plazo.

Enresa informó que las simulaciones relativas a la plataforma Este estaban hechas pero que iba a analizar más casos.

### **Página 5, último párrafo**

Donde dice: “...el titular manifestó que no se habían realizado ensayos de caracterización en los nuevos sondeos perforados en la zona de la plataforma Este.”

Debe decir: “...el titular manifestó que no se habían realizado ensayos de caracterización en la Celda 30, pero que está prevista y contratada su realización en los próximos meses.”

### **Página 7, párrafo 1**

Enresa remitirá al CSN el apartado 9 “Resumen y conclusiones” del Informe Anual 2018, subsanando la errata detectada en el dato de precipitación anual 2018.

### **Página 7, párrafo 2**

Donde dice: “La Inspección abordó el asunto, ya comentado en anteriores inspecciones, de explicar las posibles causas del comportamiento anómalo detectado en algunos puntos piezométricos y la posibilidad de solucionarlo, lo que tampoco ha sido recogido por Enresa en el informe de 2018. El titular indicó que se documentarían los casos concretos y estudiarían las posibles soluciones.”

Debe decir: “La Inspección abordó el asunto, ya comentado en anteriores inspecciones, de explicar las posibles causas del comportamiento anómalo detectado en algunos puntos piezométricos con tramos instrumentados a distintos niveles y la posibilidad de solucionarlo. El titular indicó que tanto las causas, como las posibles soluciones, serán analizados en un informe específico (no en el informe anual), en el que asimismo se valorará como mejorar el conocimiento en estos puntos de los 15-18 m más superficiales del terreno y se intentará analizar si los citados comportamientos “anómalos” lo son realmente, o simplemente responden a tramos muy bien conectados hidráulicamente debido a la gran heterogeneidad”.

### **Página 8, párrafo 2**

Donde dice: “En la plataforma 5 los niveles registrados por los piezómetros de los sondeos 600, 601 y 602, están por encima de la cota de los drenes de fondo solamente en periodos de altas precipitaciones; ya que están afectados por los sondeos drenes horizontales.”

Debe decir: “En la plataforma S los niveles registrados por los piezómetros de los sondeos 601 y 602 están por encima de la cota de los drenes de fondo inferior solamente en periodos de altas precipitaciones; el efecto de los sondeos drenes horizontales no es muy significativo en estos sondeos. Enresa manifestó asimismo que el comportamiento de los sondeos 600, 601 y 602 no hace más que indicar que los drenes de fondo funcionan de manera adecuada y no se aprecia un cambio temporal que indique que dichos drenes hayan cambiado su comportamiento hidráulico.”

### **Página 8, párrafo 3**

Se desea mencionar que en el apartado 4.2 del Tomo I del Informe Anual de 2018 y Tomo II Modelo Regional, se incluye un análisis del comportamiento de los sondeos de la serie 1000 en ambas Plataformas, así como de los sondeos S-108 y S-1005 situados en la Planta de hormigón.

Respecto al S-405, comentar que dados los problemas de obstrucción que presenta desde hace varios años y la imposibilidad de solventarlos, las variaciones de nivel de este sondeo no se consideran en la calibración anual del Modelo a escala regional de las Plataformas norte y sur.

### **Página 9, párrafos 2 y 3**

Se desea mencionar que Enresa considera que este aspecto no es necesario explicarlo en la citada documentación de Enresa puesto que como es lógico los volúmenes descargados por los sondeos-dren y Estación Parshall no son lineales con la precipitación en ningún caso.

Por un lado, la fracción de la precipitación que se convierte en recarga depende tanto de la precipitación como del esquema de precipitación (intensidad en un momento concreto, y también la persistencia de estas en el tiempo). La recarga se obtiene a partir del balance de agua en el suelo, e influye la vegetación, la pendiente del terreno, el espesor de la capa de suelo, el grado de meteorización del suelo, etc. El hecho de que la reducción del volumen anual recogido en la estación de aforos Parshall y los drenes de fondo en 2013 sean consistentes (35% reducción frente al 31% en los drenes), implica que ambos sistemas están trabajando de modo similar, y por tanto la reducción se asocia a la distribución temporal de las lluvias, siendo muy distinta entre 2013 y 2018, lo que supone una validación indirecta del modelo conceptual propuesto para la recarga superficial.

Respecto a los precipitados observados en algunas de las salidas de los sistemas de drenaje, se desea mencionar que la presencia de precipitados en los sistemas de drenaje no implica necesariamente una reducción en la eficiencia de estos. Los drenes están sobredimensionados y nunca entran en carga, por lo que son capaces de evacuar toda el agua que se recoge en los mismos.

#### **Página 9, penúltimo párrafo**

Consultado al responsable del Modelo sobre este aspecto particular puesto en evidencia en el acta, Enresa quiere manifestar que efectivamente el caudal simulado por el modelo hidrogeológico de la celda 30 es muy superior al realmente medido ya que, en el modelo desarrollado, el caudal evacuado por un dren depende de la conductividad del dren sólo cuando entra en carga hidráulica (ley de Darcy). En caso contrario, depende fundamentalmente de la pendiente y la rugosidad de las paredes (fórmula de Manning). En el Modelo de ambas Celdas de RBBA, los drenes de fondo de la celda se modelan usando la ley de Darcy para la descarga hacia la superficie, y no se considera la capacidad de desagüe una vez entra en el dren.

#### **Página 10, párrafo 2**

Donde dice: "...Tomo I del Anexo C (apdos. 7 y 8), y aceptó remitir a los inspectores los nuevos datos de 2019 en el trámite del acta."

Debe decir: "...Tomo I del Anexo C (apdos. 7 y 8), y aceptó remitir a los inspectores los nuevos datos químicos disponibles de abril de 2019 en el trámite del acta."

### **Página 10, apartado 3.6**

En relación a los comentarios incluidos en este apartado 3.6 (y 3.3) referentes a las discrepancias entre valores calculados y medidos de niveles y caudales en los modelos Regional (plataforma Norte y Sur de almacenamiento de RBMA) y plataforma Este (de almacenamiento de RBBA), y su incidencia en la fiabilidad de éstos como herramientas predictivas del comportamiento del Centro de almacenamiento a largo plazo, tanto en situación normal como en el caso de fallos en los sistemas de drenajes, Enresa quiere realizar las siguientes matizaciones:

El sistema hidrogeológico de El Cabril es complejo dado que el flujo regional (aproximadamente Sur-Norte) se dispone prácticamente perpendicular al gradiente hidráulico (Oeste - Este). Esto muestra la gran anisotropía del sistema cuando se plantea a escala de todo el dominio. Sin embargo, localmente, las rocas que componen el medio se comportan de modo isótropo (o de baja anisotropía), lo que permite una componente del flujo Oeste-Este en el momento que se encuentra un elemento natural o artificial de captación de agua subterránea, en concreto los arroyos y sus afluentes o un elemento de drenaje. En el Cabril en S-N existe una continuidad de materiales, mientras que en dirección W-E existe una gran desconexión.

Así, puntos situados muy próximos presentan valores muy distintos (gradientes hidráulicos “imposibles”) puesto que entre ambos puntos aparece un medio geológico de baja conductividad y alta continuidad S-N. El resultado es que, localmente, existe una desviación entre los valores medidos y simulados. Los modelos regional y local de la Plataforma Este representan el comportamiento a escala global. Eso implica una gran capacidad para estimar (simular) el comportamiento medio del sistema bajo distintas realidades (o escenarios), lo que en ningún caso invalida la capacidad de hacer predicciones del comportamiento a largo plazo, siempre que estas se realicen considerando escenarios y supuestos suficientemente conservadores, como en nuestro caso.

Por otra parte, las desviaciones entre valores medidos y simulados son de carácter métrico porque los rangos de niveles en cada uno de los sondeos son también de carácter supramétrico ligados a los muy bajos valores del coeficiente de almacenamiento, de modo que pequeñas aportaciones resultan en una variación importante de niveles durante cada uno de los episodios de recarga. La heterogeneidad del medio implica que estas oscilaciones son distintas para cada punto de observación, como también lo son los tiempos de recuperación.

### **Página 10, último párrafo**

Como se ha indicado en el comentario al párrafo 1 de la página 5, se ha implantado la modificación de diseño documental “Actualización General del Capítulo de Hidrogeología del Estudio de Seguridad”

Dicha modificación consiste en la actualización del capítulo del Estudio de Seguridad en el que se recoge la información hidrogeológica, así como del modelo hidrogeológico mediante la implantación del código de cálculo MODFLOW tanto de las plataformas Norte y Sur como de las plataformas Este.

Asimismo, se indica que con el nuevo modelo implantado se han actualizado las simulaciones ya incluidas anteriormente en el Estudio de Seguridad y se han incluido en las mismas los sondeos dren horizontales.

La actualización del capítulo de hidrogeología, en la que se encontrará la información referida, se incluirá en la próxima revisión el Estudio de Seguridad Rev.15 en curso.

### **Página 11, párrafo 2**

Donde dice: "...Enresa informó que lo habían valorado y no los consideraban factibles, porque pueden dar lugar a problemas al poner en carga líneas de drenaje de tanta longitud."

Debe decir: "...Enresa informó que lo habían valorado y no los consideraban recomendables, porque podría derivar en obstrucciones en los sondeos dren horizontales por movilización de finos. Además, existen datos anteriores a la construcción de los drenes de un importante número de sondeos y de un periodo largo de registro, que hacen innecesario el ensayo."

### **Página 12, penúltimo párrafo**

Como se mencionó durante la inspección, el informe al que corresponde integrar los resultados de los análisis del agua recogida en los sumideros de la RCI es el informe anual que se elabora y remite al CSN, en el que se recogen los datos radiológicos del agua que se vienen realizando.

### **Página 15, párrafo 6**

Donde dice: "Enresa indicó que no hay previstas nuevas acciones de reparación, porque no consideran que haya más desperfectos."

Debe decir: "Enresa indicó que no hay previstas nuevas acciones de reparación, porque a fecha de la inspección atendiendo al seguimiento de la recogida de agua y la pluviometría no se tenían indicios de más desperfectos".

### **Página 16, párrafo 5**

Donde dice: "Enresa informó que en la celda 28 de la plataforma S se almacenan transitoriamente contenedores de residuos procedentes de Acerinox."

Debe decir: "Enresa informó que en las celdas 27 y 28 de la plataforma S se almacenan transitoriamente contenedores de residuos procedentes de incidentes de acérías."

### **Página 16, párrafo 7**

Donde dice: "...cuyo objeto según indica Enresa es..."

Debe decir: "cuyo objeto, según solicitó el CSN, es..."

Donde dice: "...la celda 5 está instrumentada para la medida de temperatura en el exterior de las paredes, pero no se realizan medidas desde 2016."

Debe decir: "...la celda 5 está instrumentada para la medida de temperatura en el exterior de las paredes, pero no se realiza el registro de datos."

### **Página 18, párrafo 1**

Donde dice: "Se inspeccionó el armario de toma de muestras de la RRL-1 y 2 de las líneas de explotación nº 1 y 3. Todas las RRL de las cuatro líneas de la sección I descargan en el depósito intermedio de acero, que es donde se realizan las medidas del agua recogida."

Debe decir: "Se inspeccionó el armario de toma de muestras de la RRL-1 y 2 de todas las líneas de explotación nº 1 a 4. Todas las RRL de las cuatro líneas de la sección I descargan en el depósito intermedio de acero, que es donde se realizan las medidas del agua recogida cuando no es posible en el depósito final."

### **Página 18, párrafo 2**

Donde dice: "...pero principalmente en los de las líneas 1 y 3."

Debe decir: "...pero principalmente en los de las líneas 2 y 3."

### **Página 18, párrafo 7**

Donde dice: "Al igual que en la celda 29, los depósitos intermedios pasan a un depósito principal, que descarga en el depósito final. También se observó la tubería de salida del subdrén que drena el fondo de la excavación y descarga en el sistema de medida de caudal, que no manaba agua."

Debe decir: "Al igual que en la celda 29, los potes de vigilancia pasan a un depósito intermedio, que descarga en el depósito final. También se observó la tubería de salida del subdrén que drena el fondo de la excavación y descarga en el sistema de medida de caudal, que no manaba agua."

Madrid, 11 de noviembre de 2019

Director Técnico



## ANEXO

### Al acta de referencia CSN/AIN/CABRIL/19/228

- Agenda de inspección al Centro de Almacenamiento El Cabril (C.A. El Cabril, Córdoba) sobre vigilancia hidrogeológica y otros parámetros del emplazamiento (2 pág.).
- Relación del personal de Enresa y técnicos del C.A. El Cabril que atendieron a la Inspección (1 pág.).

## AGENDA DE INSPECCIÓN AL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE EL CABRIL: VIGILANCIA HIDROGEOLÓGICA Y OTROS PARÁMETROS DEL EMPLAZAMIENTO.

**Objetivos:** Seguimiento del Programa de Vigilancia Hidrogeológica (PVH) del emplazamiento. Funcionamiento de los sistemas de drenaje en las plataformas Norte, Sur y Este. Desarrollo actual de los trabajos para definir las capas de cobertura finales.

**Inspectores:**

(área CITI)

**Fechas:** 3 y 4 de Julio de 2019

**Aspectos a tratar:**

1. Reunión de apertura, repaso de la agenda y planificación de la inspección (con recorrido de campo).
2. Procedimientos de medida y de muestreo vigentes del PVH. Modificaciones. Procedimiento de comprobación periódica del funcionamiento de los sistemas de drenaje [según punto 4.5 e) del Anexo I a la carta CSN]
3. Desarrollo del Programa de Vigilancia Hidrogeológica (PVH):
  - 3.1. Inventario actualizado de puntos de agua en el emplazamiento. Nuevos sondeos realizados: características y ensayos [según apdo. 2 b) del Anexo II a la carta ] y puntos 2 y 3 del Anexo a la carta ]
  - 3.2. Programa de Vigilancia Hidrogeológica vigente. Medidas y toma de muestras de agua en sondeos y redes de drenaje.
  - 3.3. Resultados del análisis de la evolución de los niveles freáticos en las plataformas N, S y E. Datos sobre precipitación.
  - 3.4. Resultados de la vigilancia de caudales en los distintos sistemas de drenaje (Plataformas N, S y E).
  - 3.5. Resultados sobre la calidad radiológica y química. Campañas realizadas desde 2016 de caracterización hidrogeoquímica.
  - 3.6. Avances en la actualización del modelo hidrogeológico del emplazamiento. Ajuste y calibración. Balances de entradas y salidas de agua en el sistema. Funcionamiento hidrogeológico de las plataformas N, S y E (celdas 29 y 30). Predicciones y simulaciones de escenarios de fallo en los sistemas de drenaje de las plataformas N, S y E. [según los



apartados 1.4 c), d) y g) del Anexo II a la carta

4. Resultados del control del agua recogida en la red de control de infiltraciones (RCI en plataformas N y S):
  - 4.1. Cantidades de agua recogidas. Contiendo radiológico y químico.
  - 4.2. Estudio del origen del agua y evolución en el tiempo de volúmenes y del contenido radiológico y químico del agua. Estudio del aire contenido en las celdas. Estado de los sensores de temperatura y humedad en las celdas. Actualización del modelo base de transporte en las celdas [según los apartados 1.4 e) y f) de Anexo II a la carta
  
5. Resultados del control del agua recogida en la red de recogida de lixiviados (RRL) de la plataforma E (celdas 29 y 30).
  - 5.1. Cantidades de agua. Contiendo radiológica y químico.
  - 5.2. Estudio del origen de agua y evolución temporal de volúmenes y del contenido radiológico y químico.
  
6. Estado de acondicionamiento y obras en las plataformas N, S y E:
  - 6.1. Estado actual de la configuración de las celdas 29 y 30.
  - 6.2. Información actualizada de la finalización de las obras en la celda 30 [según los puntos 4 y 5 del Anexo a la carta CSN/C/SG/CABRIL/16/02].
  
7. Estado actual de actividades relacionadas con los ensayos para definir el diseño de la cobertura multicapa a instalar en el emplazamiento.
  
8. Visita de campo:
  - 8.1. Reconocimiento de los sondeos en la plataforma Este.
  - 8.2. Reconocimiento del estado de las celdas 29 y 30.
  - 8.3. Visita al sistema de drenaje y red de recogida de lixiviados de las celdas 29 y 30. Toma de muestras de agua.
  - 8.4. Visita a los sondeos horizontales (plataformas N y S) y toma de muestras de agua.
  - 8.5. Visita al sistema RCI de las plataformas N y S (si procede).
  - 8.6. Visita a la zona de ensayos de capas de cobertura (si procede).
  
9. Reunión de cierre (resultados de la inspección).

## Relación del personal técnico que atendió a la Inspección

### (C.A. El Cabril, 3-4/Julio/2019)

- D<sup>a</sup> , directora del C.A. El Cabril, de Enresa.
- D<sup>a</sup> , jefa del Departamento de Ingeniería de Residuos de Baja y Media Actividad, de Enresa.
- D. , jefe del Proyecto C.A. El Cabril, de Enresa.
- D<sup>a</sup> jefa del Departamento de Seguridad y Licenciamiento, de Enresa.
- D<sup>a</sup> , responsable de Seguridad y Licenciamiento del C.A. El Cabril, de Enresa.
- D. , jefe del Departamento de Ingeniería de Suelos, de Enresa.
- D<sup>a</sup> , hidrogeóloga del Departamento de Ingeniería de Suelos, de Enresa.
- D. , supervisor y jefe del Servicio de Acondicionamiento y Almacenamiento en el C.A. El Cabril, de Enresa.
- D. , técnico de Medio Ambiente en el C.A. El Cabril, de Enresa.
- D. operario de Medio Ambiente en el C.A. El Cabril, de Enresa.
- D. , hidrogeólogo de NOTIO, empresa contratista de Enresa, encargado del mantenimiento de la red piezométrica en el C.A. El Cabril y de la actualización de bases de datos asociadas.

## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados por el titular en el "Trámite" del acta de referencia **CSN/AIN/CABRIL/19/228**, correspondiente a la inspección realizada en la instalación nuclear de almacenamiento de residuos radiactivos sólidos de Sierra Albarrana, El Cabril, durante los días 3 y 4 de julio de 2019, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario previo sobre 'información confidencial'**: El titular hace constar qué información tiene carácter confidencial, lo que no afecta al contenido del acta, sino a su posible publicación.
- **Página 4 de 24, párrafo 7**: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de una información de Enresa no aportada durante la inspección y que no consta en los archivos del CSN, ni como registro documental ni como correo electrónico.
- **Página 4 de 24, párrafo 9**: Se acepta el comentario, que puntualiza y modifica el contenido del acta, sustituyendo "plataforma Este" por "Celda 29".

**Página 4 de 24, párrafo 10**: El comentario del titular propone una redacción alternativa, tratando de puntualizar el texto del acta; pero que no modifica en esencia su contenido.

**Página 5 de 24, párrafo 1**: No se acepta el comentario. Se trata de argumentos que no contradicen lo expresado en el acta, además de citar información no aportada durante la inspección y que no consta en los archivos del CSN, ni como registro documental ni como correo electrónico.

**Página 5 de 24, último párrafo**: Se acepta el comentario, que matiza el contenido del acta con información adicional, sin contradecir lo incluido en el texto inicial.

**Página 7 de 24, párrafo 1**: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de un compromiso asumido por Enresa para subsanar la errata detectada.

- **Página 7 de 24, párrafo 2**: El comentario no modifica el contenido del acta. Propone una redacción alternativa, con información adicional no aportada durante la inspección, que trata de matizar o restringir lo indicado en el acta; aunque sin contradecir su contenido.
- **Página 8 de 24, párrafo 2**: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de explicaciones añadidas por Enresa para interpretar el comportamiento de los piezómetros.
- **Página 8 de 24, párrafo 3**: Se acepta el comentario, que contribuye a aclarar lo indicado en el acta, referenciando el análisis del comportamiento de los sondeos. La Inspección destaca que no en todos los casos se aportan explicaciones de dicho comportamiento.
- **Página 9 de 24, párrafos 2 y 3**: No se acepta el comentario. La Inspección resalta que el seguimiento de los datos recogidos y sus posibles explicaciones, como las que aporta Enresa en su extenso comentario, constituyen la única herramienta disponible para analizar el correcto funcionamiento de este sistema de drenaje; cuyo sobredimensionamiento aducido por Enresa es un aspecto a verificar y vigilar en las campañas de medida.
- **Página 9 de 24, penúltimo párrafo**: El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de una explicación posterior a la inspección, que no contradice lo indicado en el acta; ya que los caudales medidos y los calculados no son comparables y, por tanto, no son valores utilizables en la calibración del modelo.

- **Página 10 de 24, párrafo 2:** Se acepta el comentario, que aclara y puntualiza lo recogido en el acta, modificando su contenido.
- **Página 10 de 24, apartado 3.6:** No se acepta el comentario. Se trata de explicaciones aportadas con posterioridad a la inspección y que no modifican el contenido del acta. Los inspectores constatan que los ajustes entre los valores de niveles y caudales calculados por el modelo y los medidos están sujetos a discrepancias significativas; en diversos casos tampoco reproducen las tendencias de los hidrogramas reales obtenidos. Es constatable que la heterogeneidad del medio afecta mucho a los resultados obtenidos por el modelo; pero en igual medida afecta a su calibración y a las predicciones que con él se realizan, restándoles fiabilidad. Si no se mejora en calibración, no mejorará la fiabilidad de la predicción.
- **Página 10 de 24, último párrafo:** El comentario no modifica el contenido del acta. Se trata de información adicional no aportada durante la inspección (ver comentario *pág. 5, párrafo 1*).
- **Página 11 de 24, párrafo 2:** Se acepta el comentario, que añade aclaraciones a lo recogido en el acta, modificando su contenido.
- **Página 12 de 24, penúltimo párrafo:** No se acepta el comentario. Lo que aduce Enresa contradice lo establecido en el apartado 1.4 e) del Anexo II de la carta
- **Página 15 de 24, párrafo 6:** El comentario no modifica el contenido del acta; aunque aclara la interpretación de lo recogido en la misma.
- **Página 16 de 24, párrafo 5:** Se acepta el comentario, que aclara y amplía lo recogido en el acta, modificando su contenido.
- **Página 16 de 24, párrafo 7:** No se acepta la primera parte del comentario, relativa a sustituir “...según indica Enresa...” por “...según solicitó el CSN...”. El objeto referido es cita literal del documento de Enresa (ref. 035-IF-IN-0274) y no reproduce fielmente el requisito del CSN (punto 4 del anexo a la carta CSN/C/SG/CABRIL/17/01).  
  
Se acepta la segunda parte del comentario, relativa al registro de datos de temperatura de la celda 5, que precisa lo recogido en el acta, modificando su contenido.
- **Página 18 de 24, párrafo 1:** Se acepta el comentario, que aclara y amplía lo recogido en el acta, modificando su contenido.
- **Página 18 de 24, párrafo 2:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta.
- **Página 18 de 24, párrafo 7:** Se acepta el comentario, que precisa lo recogido en el acta, modificando su contenido.

 Madrid: 29 de noviembre de 2019