

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], D^a. [REDACTED], D. [REDACTED]
y D. [REDACTED] y D. [REDACTED] 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 diez y once de mayo de dos mil diecisiete en el emplazamiento designado para albergar la instalación nuclear “Almacén Temporal Centralizado de Combustible Nuclear Gastado y Residuos Radiactivos de Alta Actividad” (en adelante ATC), situado en el término municipal de Villar de Cañas (Cuenca). Enresa, como empresa pública titular de la instalación ATC, solicitó ante el Ministerio de Industria, Energía y Turismo las preceptivas autorizaciones previa y de construcción de esta instalación mediante su escrito de referencia 042-CR-TC-2014-0002 (registro entrada CSN núm. 326 y fecha 14 de enero de 2014).

Durante el día once de mayo la Inspección estuvo acompañada de D. [REDACTED] también funcionario del CSN y subdirector de Ingeniería (SIN), dentro de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear del CSN.

Enresa fue informada de que la inspección tenía por objeto realizar comprobaciones respecto a resultados del plan de actividades complementarias de caracterización del emplazamiento del ATC, según documento de Enresa 042-IF-SU-0034 (Rev. 1, Nov/2016), y también respecto a las actuaciones recogidas en las condiciones nº 7, 10, 11 y 12 del informe favorable del CSN sobre la solicitud de autorización previa del ATC (ref. CSN/C/P/MINETUR/ATC/15/01), así como en la propuesta de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITCs) asociadas a dichas condiciones (CSN/PDT/GSNA/ATC/1507/08, Rev. 1); todo ello según la agenda de inspección previamente remitida al titular y adjuntada como anexo a esta acta.

La Inspección fue recibida y asistida, en representación de Enresa, por D. [REDACTED] Jefe del Departamento de Ingeniería de Suelos, y el día once también por D. [REDACTED] del Departamento de Seguridad y Licenciamiento, además de otro personal técnico y consultores de Enresa que se relacionan en el anexo al acta, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes de Enresa 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 el personal técnico de Enresa y sus asesores a requerimiento de la Inspección, así como de los reconocimientos de campo y comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes, agrupados según los puntos de la agenda:

A) En relación con la condición nº 7: obras de infraestructura preliminares.

A preguntas de la Inspección, los representantes de Enresa explicaron que dentro del área protegida no se habían realizado en ningún momento movimientos de tierras propiamente dichos; salvo los trabajos de investigación del emplazamiento ATC, que figuran en el informe 042-IF-SU-0034 (Doc. 1 del anexo al Acta), y que han consistido en perforación de sondeos (muchos de ellos ya sellados) y excavación de catas y trincheras (todas ellas ya rellenas).

También explicó Enresa que no había realizado movimientos de tierras en el trazado norte del vial exterior (Camino de Cardadores). Fuera del área protegida de la instalación ATC, Enresa aclaró que únicamente había realizado obras superficiales de acondicionamiento en el Camino de Cardadores y también en el Camino del Molino (al este de la instalación), así como la construcción del edificio 'Vivero de Empresas' en la zona denominada El Chaparral, situada al este del emplazamiento ATC.

Respecto al pozo previsto en la zona del Chaparral, Enresa explicó a la Inspección que había sido perforado en Abril/2015, a un kilómetro aproximadamente al este del área protegida del ATC; su profundidad es de 111 m y su diámetro variable; todo el proceso de perforación, las características del pozo y el ensayo de bombeo escalonado que se realizó para valorar su capacidad de explotación, figuran descritos en un informe específico que posee Enresa y que, a solicitud de la Inspección, consideró posible remitir al CSN previo consentimiento de sus autores. Además, Enresa ha analizado (ref. D1.10 del anexo al Acta) el efecto potencial de la explotación del pozo mediante una adaptación del modelo hidrogeológico 2D, y concluye que *"los descensos del nivel en la zona nuclear... cuando se establezcan a muy largo plazo ... serán menores de 0.4 m"*.

En lo relativo a la propuesta de ITC-1, asociada a la condición nº 7, que solicitaba a Enresa el diseño de la red de drenaje superficial y los procedimientos de gestión del agua que aflore o se acumule en las excavaciones a realizar, el titular explicó que consideraba respondida dicha solicitud con la información ya remitida al CSN y recogida en los documentos Doc. 4, 5, 10 y 11, que figuran listados en el anexo al Acta, y de los cuales manifestó que se mantienen vigentes y siguen siendo válidos hasta la fecha (Doc. 3 del anexo al Acta).

B) En relación con la condición nº 10: plan de actividades complementarias.

La condición nº 10 del informe favorable del CSN sobre la solicitud de autorización previa del ATC establece la realización por parte de Enresa de un conjunto de actividades complementarias de caracterización del emplazamiento, cuyo alcance y contenido queda detallado en la propuesta de ITC-2 asociada a esta condición. Dicha ITC-2 se estructura a su vez en siete puntos específicos, alguno de ellos subdividido en apartados, y todos ellos se abordan de forma agrupada bajo este epígrafe B) del Acta.

Enresa aclaró a la Inspección que tanto las actividades de caracterización pendientes de realizar o en curso que se recogían en su documento 042-IF-TC-0008, Rev. 1 (Mayo/2015), según se indica en la ITC-2.1, como las actividades complementarias especificadas en la ITC-2.2, habían sido ya completadas, y todos los resultados obtenidos habían sido recopilados en el informe 042-IF-SU-0034 (Doc. 1 del anexo al Acta).

B.1/ Trabajos complementarios de caracterización

• Nuevos sondeos

Durante la inspección se pasó revista a la nueva información que Enresa ha presentado en su documentación para complementar la caracterización geológica y geotécnica en la zona nuclear (o área protegida) del emplazamiento. Dicha información ha sido obtenida a partir de la perforación de 10 nuevos sondeos a rotación con extracción continua de testigo, cuyos datos de referencia, ubicación, testigos de muestreo y profundidad total son los siguientes:

- SG-120; 200 m de profundidad y 53 testigos plastificados (ed. AEC).
- SG-121; 120'45 m de profundidad y 33 testigos plastificados (ed. EA-BOV-1).
- SG-122; 131'5 m de profundidad y 30 testigos plastificados (ed. ETRR).
- SG-123; 101'6 m de profundidad y 24 testigos plastificados (ed. EE).
- SG-124; 201 m de profundidad y 36 testigos plastificados (ed. LCGR).
- SG-125; 201'05 m de profundidad y 55 testigos plastificados (ed. Recepción).
- SG-126; 121'10 m de profundidad y 26 testigos plastificados (ed. EA-BOV-3).
- SG-127; 121'15 m de profundidad y 25 testigos plastificados (ed. EA-BOV-5).
- SG-132; 20'30 m de profundidad y 6 testigos plastificados (ed. ACV).
- SG-133; 20'50 m de profundidad y 6 testigos plastificados (ed. ACV).

Enresa ha incluido la información obtenida de estos nuevos sondeos en los documentos referenciados en el anexo al Acta como D1.16 (para los 8 primeros) y D1.17 (para los 2 últimos). Los sondeos se han perforado con diámetro HQ (95'6 mm de diámetro exterior y 63'5 mm de diámetro interior). En ellos se han realizado ensayos presiométricos y también de caracterización geofísica, tanto en el propio sondeo mediante diagráfias como en sondeos colindantes para ensayos 'down hole' y 'cross hole'; para estos dos últimos tipos de ensayos Enresa ha perforado pares de sondeos (A y B) cercanos a cada uno de los 8 primeros citados arriba, del SG-120 al SG-127, mediante destroza a rotopercusión y refrigerados por aire (en total 8 sondeos A y 8 sondeos B).

Asimismo, el titular ha perforado otros 4 nuevos sondeos a destroza también a rotopercusión, de 140 mm de diámetro de perforación, cuyos datos de referencia, ubicación y profundidad total son los siguientes (D1.16 del anexo al Acta):

- SG-128; 145 m de profundidad (ed. TMC).
- SG-139; 132 m de profundidad (ed. ARO).
- SG-130; 207 m de profundidad (ed. Procesos).
- SG-131; 129 m de profundidad (ed. Sist. Control).

En los documentos D1.16 y D1.17 antes citados, Enresa ha incluido los resultados de los ensayos geológicos, geotécnicos y determinaciones mineralógicas realizados, además de las columnas geológicas obtenidas de los sondeos y las correspondientes descripciones del terreno atravesado. Enresa aclaró que la información obtenida con los nuevos

sondeos ha sido utilizada para situar las profundidades de techo y muro de cada una de las unidades geotécnicas descritas en el emplazamiento, y de forma específica debajo de cada uno de los edificios del proyecto ATC. Dichas cotas de techo y muro figuran incluidas en el Anexo I del informe de Enresa 042-IF-TC-0051 (Doc. 2 del anexo al Acta).

El titular explicó a la Inspección que los nuevos sondeos habían sido ubicados y perforados teniendo en cuenta lo establecido en la guía USNRC RG-1.132, aplicable al proyecto del ATC.

- **Interpretación de ensayos geotécnicos**

A la vista de algunos resultados obtenidos en los ensayos geotécnicos que figuran recogidos en el documento D1.16 ya citado, y ante las dudas de interpretación que suscitaban, la Inspección solicitó al titular aclaraciones al respecto. En particular, los inspectores preguntaron por la consideración de los altos contenidos en yeso en los resultados mostrados en el documento D1.16, y plantearon lo siguiente:

- a) En la práctica totalidad de las muestras ensayadas existen unos porcentajes en yeso muy elevados; en el caso concreto de la unidad LBS alcanza un valor medio de 51,95%, con valores mínimos de 31% y máximos de 82%. Según lo recogido en la documentación de Enresa, y previo a las determinaciones granulométricas, la muestra se disgrega de su parte detrítica mediante inmersión en agua, de acuerdo con la Norma UNE que aplica. Luego, es también dicha parte detrítica la que parece ser utilizada para determinar el límite líquido y el correspondiente índice plástico de la muestra analizada, y también de la que se obtiene el material para determinar el contenido en finos. Los inspectores indicaron que en la documentación se presentan, o así pueden ser interpretadas, las determinaciones de laboratorio como representativas para el conjunto de la muestra, obviándose la parte química de la misma o el comportamiento de la fracción de yesos en el proceso mecánico de los ensayos.
- b) Dentro del epígrafe 'Estado Natural', que engloba diversos parámetros, en el documento se muestran las determinaciones de humedad a 60°C, sin aclarar la interpretación que debe hacerse de esos resultados. Al existir en las muestras elevados contenidos en yeso, haberse disgregado la parte detrítica y hacerse la medida de humedad por diferencia de pesaje, antes y después de calentarla en estufa para la evaporación del agua, no queda aclarado si la humedad se ha obtenido de toda la muestra o sólo de una parte de ella.
- c) Igualmente, respecto al parámetro S_r o grado de saturación de la muestra, no se aclara en el documento cómo interpretar los resultados que se aportan, si se refieren únicamente a la parte detrítica de la muestra o al conjunto total de la muestra inicial, incluyendo los contenidos en yeso.

Enresa manifestó que las cuestiones anteriores no podía responderlas en el momento, ya que correspondían a la práctica de los ensayos geotécnicos y debían aclararlas los técnicos que participaron en su realización; ninguno de los cuales estaba presente en la inspección. A efectos de mejor resolver las aclaraciones, Enresa propuso organizar una reunión técnica monográfica sobre estos aspectos geotécnicos; los inspectores

compartieron esta propuesta y señalaron la conveniencia de celebrar la reunión tras concluir el trámite del acta.

En cuanto a los principales resultados de ensayos de expansividad de las diferentes unidades geotécnicas en el emplazamiento, el titular aclaró que la información asociada estaba incluida en el documento D1.18 (del anexo al Acta), y explicó que el conjunto de resultados de dichos ensayos muestran una notable variabilidad en la expansividad de las muestras ensayadas, sobre todo en las unidades LBSalt, LBS e YB-1.

La Inspección observó esta variabilidad y preguntó a Enresa por la consideración dada a algunos valores obtenidos de expansividad alta que, según su información, se habían medido en esta nueva campaña, como es el caso de 737, 549, 361 y 228 kPa medidos en muestras de la unidad LBS, o de 391 kPa medidos en muestras de LBSalt. El titular indicó que no podía responder con detalle a esta cuestión; pero que, en general, los valores obtenidos en esta nueva campaña son más bajos que en campañas anteriores, después de eliminar algunas muestras del [REDACTED] por las razones expuestas en el informe D1.18 citado. Así mismo, Enresa manifestó que no estaba previsto profundizar la investigación, bien realizando más ensayos de expansividad o bien tratando de sectorizar las zonas con resultados más altos para poder confirmar estos valores.

También preguntó la Inspección sobre cómo se había obtenido el valor medio de expansividad de 118'11 kPa en la unidad LBS, mostrado en la tabla 27 del D1.18, siendo el valor mínimo de 0 y el máximo de 737 kPa. Enresa respondió que no podía aclarar la cuestión en el momento, y propuso incluir también estos aspectos en la reunión técnica monográfica sobre geotecnia que se había planteado anteriormente.

Respecto a la presencia de anhídrita en los materiales yesíferos del emplazamiento, Enresa explicó que había realizado ensayos adicionales para su identificación en las muestras de testigos de sondeos, y también había analizado con detalle su efecto de hinchamiento en la zona del sondeo SG-120 (edificio AEC), donde el contenido en anhídrita detectado había resultado más significativo. La información sobre los ensayos de identificación realizados, sus resultados y el análisis del efecto de hinchamiento están recogidos en los documentos D1.19, D1.20 y D1.21 listados en el anexo del Acta.

Los inspectores destacaron que, en la información aportada por Enresa, no se apreciaba una sistemática clara y continuada para la determinación de la presencia de anhídrita en toda la extensión de la zona nuclear, tanto en superficie como en profundidad.

- **Caracterización de zonas endorreicas**

La Inspección preguntó por una de las actividades complementarias, recogida en el apartado a) de la ITC-2.2, relativa a '*completar la caracterización de las zonas endorreicas en el emplazamiento y su entorno, particularmente en la zona SE de la zona protegida*'. El titular expuso que la descripción y resultados de las actividades realizadas al respecto vienen recogidos en el documento D1.3 del anexo al Acta. Dicho documento incluye un estudio de las imágenes aéreas históricas de la zona, que abarca un intervalo temporal de unos 50 años y que, según explicó el titular, no ha permitido identificar cambios o movimientos tangibles del terreno, a excepción de aquellos relacionados con actividades agrícolas en la zona. También se han realizado tres nuevas trincheras (TE-1, TE-2 y TE-3)

y, de acuerdo con lo indicado por el titular, la información obtenida de ellas ha permitido lo siguiente:

- situar con mayor precisión el contacto entre la formación de lutitas, yesos y dolomita (LBS) con la formación de yesos y lutitas (YB), en la zona SE de la zona nuclear;
- caracterizar el horizonte blanquecino de alteración superficial en LBS, relacionar su génesis con antiguos niveles freáticos y datar cronológicamente los depósitos lacustres;
- descartar la génesis de las zonas endorreicas como dolinas kársticas de subsidencia o colapso; asumiendo el titular una génesis de dichas zonas asociada exclusivamente a disoluciones y procesos superficiales.

La Inspección recordó que obra en el CSN un informe, aportado por Enresa y elaborado por [REDACTED] ('*Campaña de trincheras...*', Enero/2013; aceptado el 17/09/2014 por Enresa con comentarios), en el cual se asignaba génesis por colapso o subsidencia a dichas zonas endorreicas y en el que se sugería la existencia de cavidades en el subsuelo. Enresa justificó el cambio de estas conclusiones indicando que existe ahora más información sobre la materia, en concreto, el mayor número de calicatas y los resultados de la ejecución de sondeos inclinados. Además, Enresa indicó que en los nuevos trabajos realizados no se han identificado estructuras en las trincheras que justifiquen posibles colapsos ni flexiones en las rocas, ni tampoco se han encontrado huecos o karstificaciones.

Los inspectores preguntaron al titular sobre la consideración a otorgar a documentos oficiales remitidos por Enresa al CSN y cuyas conclusiones, como es el caso de la génesis de las zonas endorreicas en el emplazamiento, no son asumidas en la actualidad por el titular. La Inspección destacó que se da la circunstancia de contar en el CSN con documentos aportados por Enresa, en unos de los cuales se opta por una conclusión y en otros por otra distinta sobre la misma materia, sin disponer de una valoración final integrada y justificada por parte de Enresa, o de una revisión del documento original que corresponda y en la que los autores maten sus conclusiones con arreglo a la nueva información disponible. Enresa manifestó que aclararía de modo justificado este tipo de posibles valoraciones discrepantes, indicando las referencias documentales válidas y retirando, en su caso, aquellas que quedaran obsoletas.

• Zonas con posibles fracturas

En cuanto al estudio de hipotéticas fracturas al Este de la zona nuclear o área protegida, según se recoge en los apartados b) y c) de la ITC-2.2, el titular ha perforado 6 sondeos con inclinación de 45° que denomina SGI-1 a SGI-6; la información asociada a estos trabajos se incluye en el documento D1.4 del anexo al Acta. La longitud de los sondeos varía entre los 60'5 m del SGI-4 y los 100'4 m del SGI-2. Enresa explicó que la perforación de estos sondeos tuvo por objeto cortar en profundidad una hipotética zona fracturada, deducida previamente a partir de la proyección hacia el Sur de los lineamientos de dirección N-S asociados al río Záncara, y también por las discontinuidades geofísicas interpretadas como posibles fracturas en sus estudios de caracterización, además de la

fractura deducida o interpretada por testificación geofísica en el sondeo SG-61B (el sondeo SGI-1 se ubicó en las cercanías del SG-61B).

El titular manifestó que, en función de la información obtenida de los sondeos inclinados, no existen fracturas en la zona oriental del emplazamiento que estén asociadas a la prolongación del lineamiento del Záncara; esto es extensible únicamente a los materiales atravesados por los sondeos, es decir, a materiales de la unidad yesífera YB y a la parte alta de las unidades LBI y UI. El titular aclaró que sí se han encontrado discontinuidades en estos materiales; pero que han sido caracterizadas como fisuras sinsedimentarias o postsedimentarias, mostrando todas ellas un desarrollo reducido, y en opinión del titular sin génesis tectónica y sin implicaciones desde el punto de vista hidrogeológico. Asimismo, Enresa confirmó que los sondeos inclinados no habían atravesado ningún hueco de origen kárstico, desestimando algunas de las conclusiones recogidas en los estudios geofísicos aportados, que recogen de forma explícita la existencia de huecos en varios de los perfiles del subsuelo. Además, Enresa introdujo un nuevo argumento explicativo, afirmando que ni siquiera el lineamiento del río Záncara está asociado a ninguna fractura, que se puede explicar por la estratificación y por procesos de diagénesis.

La Inspección observó falta de correlación entre los datos geofísicos previamente aportados y los nuevos estudios realizados, y destacó que, según Enresa indica en sus informes, los posibles lineamientos tienen reflejo en las Unidades Inferiores y es posible que los efectos en los yesos se vean atenuados por la plasticidad del material. Enresa manifestó al respecto que con la nueva información obtenida por la red microsísmica (D1.12 del anexo al Acta), tampoco se reconocen datos que puedan estar asociados a estos lineamientos.

- **Zona no saturada**

Respecto a la caracterización de la zona no saturada y, de forma concreta, al estudio de la variación de humedad en la zona nuclear del emplazamiento, relacionado con el contenido de la ITC-2.1, el titular confirmó que los trabajos realizados están recogidos en los documentos referidos como D1.1 y D1.2 en el anexo al Acta.

El titular expuso que el documento D1.1 incluye una primera caracterización de la zona no saturada y de la distribución de humedad en profundidad. El estudio se realiza en los 4 metros superficiales de 12 zonas diferentes (calicatas), y con las muestras obtenidas de los bloques tallados en cada una de las dos campañas de calicatas realizadas por Enresa en 2016. Los inspectores destacaron que los resultados de ensayos de succión documentados en D1.1, aunque realizados con arreglo a la normativa y buena práctica, no justificaban razonadamente su representatividad para ese tipo de terreno; ya que el ensayo genérico descrito en la norma corresponde a muestras de suelo con textura granular (detrítico), y aquí se aplica para muestras con alto contenido en yeso cristalizado o muestras muy cementadas, lo que puede generar distorsiones.

De hecho, Enresa concluye en sus estudios que no existe correlación entre succión y profundidad, o variaciones laterales de las distintas unidades, y que los resultados obtenidos pueden clasificarse como dispares. Para Enresa las muestras pueden estar afectadas por un lado por la descompresión del material, que propiciaría una

disminución de la succión, y por otro lado por el grado de cementación, contenido en yeso y heterogeneidad del material.

Como aclaró el titular, en el documento D1.2 se incluyen las curvas de retención para cuatro muestras de la formación LBS. El estudio se realiza con muestras del sondeo SG-10C, obtenidas a cuatro profundidades (entre 9'40-10 m; 19'20-19'80; 23'50-24'00 y 27'60-28'20), en las que se ha determinado su contenido en yeso, resultando valores, de menor a mayor profundidad, de 45%, 51%, 37% y 38%. Los inspectores resaltaron que, aunque han resultado distintas curvas de retención para LBS y con un valor similar de entrada de aire en torno a los 10 MPa de succión, la elevada presencia de yeso en las muestras plantea de nuevo la necesidad de aclarar la representatividad de los resultados para toda la unidad LBS.

La Inspección observó que algunos de los sondeos realizados no registraban nivel freático a profundidades por debajo de la zona saturada estimada por Enresa (entre 2'5 y 4'0 m; D1.18, apdo. 4). El titular comentó que podría ser un error del sondista en la descripción de la columna y que, en los sondeos a destroza, el aire empleado en la perforación podía secar el material extraído. Los inspectores manifestaron sus dudas sobre las explicaciones aportadas.

Cartografía geológica

En relación con las actividades para completar la cartografía geológica del emplazamiento, según se recoge en el apartado f) de la ITC-2.2, el titular aclaró que los trabajos realizados y su representación cartográfica geológica y geotécnica figuran recopilados en el documento D1.11 listado en el anexo del Acta. En dicho documento se recogen los siguientes trabajos:

- 24 catas (de 4 m de profundidad) realizadas en dos campañas, en 12 localizaciones y todas ellas dentro del área protegida del emplazamiento.
- 3 trincheras realizadas al SE del área protegida del emplazamiento.
- 14 sondeos verticales (SG-120 a SG-133), todos en el área protegida.
- 6 sondeos inclinados a 45° (SGI-1 a SGI-6), al Este del área protegida.

A partir de los datos aportados por estos nuevos trabajos, así como los obtenidos en campañas anteriores, Enresa ha incluido en el documento D1.11 la cartografía siguiente, de la cual facilitó copia en papel a la Inspección:

- 1 mapa geológico y de investigaciones del emplazamiento y su entorno inmediato, a escala 1:1.000 (representado a escala 1:2.000; GE-20, Rev. 2).
- 10 cortes geológicos, realizados a escala 1:500 (representados a escala 1:2.000; GE-21, Rev. 1).
- 1 mapa de situación de investigaciones geológico-geotécnicas, realizado a escala 1:500 y representado sobre la cartografía geológica-geotécnica actualizada del área protegida del emplazamiento ATC (GT-001, Rev. 2).

Enresa explicó que con esta cartografía de detalle actualizada ha precisado los contactos entre lutitas (LBS) y yesos (YB); así como también entre las tres subunidades de yesos

(YB-1, YB-2 e YB-3), los límites de las zonas endorreicas y una mejor definición del nivel inferior de LBSalt.

B.2/ Establecimiento de base de referencia (fenómenos de disolución)

La Inspección preguntó por las actividades complementarias realizadas a fin de establecer una base de referencia, en relación con posibles fenómenos de disolución y su vigilancia posterior, según indica el apartado d) de la ITC-2.2. El titular aclaró que todos los trabajos efectuados, sus resultados y conclusiones estaban recogidos en el documento D1.5 del anexo al Acta, y un breve resumen de ello estaba incluido en su informe 042-IF-SU-0034 (Doc. 1 del anexo).

Enresa explicó que se habían realizado trabajos de investigación geofísica aplicando cuatro técnicas de prospección diferentes: tomografía eléctrica, sísmica de refracción, inducción electromagnética (EMI) y microgravimetría. Inicialmente se ha replanteado una red de seis perfiles geofísicos (GDF-1 a GDF-6) que rodean el contorno de los edificios en zona nuclear, con disposición paralela y próxima a los mismos, a efectos de poder comparar directamente los resultados y tratar de establecer una referencia de posición de medida para el seguimiento en un futuro plan de vigilancia. En cada uno de los perfiles de referencia se han aplicado las cuatro técnicas de prospección para obtener imágenes del subsuelo, experimentando en cierto modo con diferentes alternativas de dispositivos de medida y prácticas de ejecución, hasta lograr una adecuada resolución de medida para las profundidades alcanzadas en cada técnica aplicada. También aclaró el titular que el alcance de estos trabajos sería detectar posibles huecos entre 1m y 1'5m de diámetro y para una profundidad inferior a 30 m, ya que por encima de estos valores no se podrían detectar.

El titular manifestó que los resultados obtenidos con estos trabajos de investigación geofísica resultan orientativos en su globalidad y no absolutamente determinantes para su aplicación práctica a los fines del proyecto. No obstante, el titular destacó que las técnicas de tomografía eléctrica y microgravimetría son las que mejor reflejan las características del terreno (tipos de materiales y zonas anómalas en densidad), con buena resolución hasta profundidades de 20 a 25 m; por lo que el uso combinado de ambas técnicas de prospección es lo más aconsejable para realizar el seguimiento en un futuro plan de vigilancia, aunque habría que analizar los elementos básicos para la aplicación práctica de dicho plan (ubicación real de los dispositivos de medida, equipos concretos a emplear, frecuencia de registro, procesado de imágenes y parámetros de comparación, entre otros).

B.3/ Caracterización hidrogeológica complementaria

Durante la inspección se abordaron las actividades complementarias de caracterización hidrogeológica e hidrogeoquímica que se recogen en el apartado e) de la ITC-2.2, con un alcance especificado en diferentes subapartados.

- **Ampliación de la red de sondeos y piezómetros (aplicación al modelo 3D)**

A preguntas de la Inspección, Enresa manifestó que los documentos que recogen la ampliación de la red y la nueva información hidrogeológica obtenida desde la emisión del informe favorable del CSN sobre la autorización previa del ATC, son los que figuran en el anexo del Acta con las referencias Doc. 1, D1.6, D1.7, D1.8, D1.9, D1.10 y D1.13.

Enresa explicó que había realizado un total de 26 nuevos sondeos durante el primer semestre de 2016, cuyos objetivos principales eran:

- Determinar los límites del modelo hidrogeológico 3D. El modelo conceptual actual considera que el río Záncara es un borde de descarga del flujo de aguas subterráneas en el N-NO del emplazamiento.
- Obtener más información en la zona de la vaguada situada el E de la zona nuclear, en la que Enresa identifica un área de flujo preferente hacia el N, y donde se encuentra el contacto entre las unidades YB (Yesos de Balanzas) y UI (Unidad Inferior); en la zona de vaguada se han registrado las permeabilidades más elevadas asociadas a los fenómenos de disolución del yeso.

En relación con la determinación del límite N-NO del modelo hidrogeológico, Enresa indicó que se han perforado nuevos sondeos en las proximidades del río para clarificar las bajas cotas de niveles piezométricos medidas en los sondeos previos realizados en esa zona; dichos niveles indicaban flujos descendentes en una hipotética zona de descarga, donde el flujo debería ser ascendente hacia el río Záncara. Por tanto, el objetivo con los nuevos sondeos en esa zona era verificar si los datos previos eran errores de medida o, de otro modo, si los niveles medidos son reales y, en ese caso, no confirmarían las hipótesis planteadas por Enresa respecto al modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico.

El titular aclaró que las características de los 26 nuevos sondeos realizados se recogen en la tabla 3.1, '*Red de control piezométrico*', del documento D1.9 (anexo del Acta), y su ubicación figura en el plano HG-014. Según dicha tabla y las aclaraciones del titular, actualmente se dispone en total de 82 puntos (secciones) de medida en 69 sondeos. De los 82 puntos de medida, 25 son piezómetros piezorresistivos, embutidos en cemento dentro de 13 sondeos (2 de ellos con tres sensores a distintas profundidades y 11 sondeos con uno o dos sensores). El resto de los puntos de medida (57) son sondeos a distintas profundidades con un único piezómetro convencional 'abierto' o 'manual'; a excepción del sondeo SVC-8, que tiene dos piezómetros '*Diver*' en el mismo sondeo a distintas profundidades. En 20 de los piezómetros abiertos se dispone de un sistema de medida automática de tipo '*Diver*', que también permite la medida manual.

En contraste con lo anterior, los inspectores destacaron que en el documento D1.7 se indica que, una vez descontados los puntos con medidas erróneas, *para el análisis piezométrico se utilizan 54 puntos de medida distribuidos en 41 sondeos*. Enresa aclaró que, según figura en el documento D1.9, en el último análisis realizado *no se incluyen los 27 piezómetros construidos durante el primer semestre de 2016, que fueron incluidos en la red con posterioridad a la fecha del análisis (con datos hasta marzo de 2016)*. También añadió Enresa que estos 27 puntos se incluirán en un nuevo análisis, después de elaborar los datos registrados.

- **Actualización de mapas de medidas piezométricas**

La Inspección solicitó información actualizada sobre los datos piezométricos obtenidos en la red de vigilancia; ya que la última información aportada al CSN incluye los datos obtenidos hasta Marzo/2016 (Mapa HG-018, en D1.9), que son los que se recogen en el

mapa de isopiezas más reciente aportado por Enresa. El titular informó que estaba en elaboración final un documento con los datos piezométricos medidos hasta el 31/Oct/2016, fecha en la que la empresa encargada de la toma y elaboración de datos piezométricos [REDACTED] había concluido su contrato de servicios.

Enresa aclaró que, a partir de esa fecha, sus propios técnicos habían seguido tomando medidas con la misma frecuencia establecida previamente, cuatro datos al día para los piezómetros automatizados (piezorresistivos y *Diver*) y dos veces al mes para los de control manual; pero los datos obtenidos desde el 31/Oct/2016 hasta la fecha de la inspección no se habían elaborado todavía, a la espera de la firma de un nuevo contrato con otra empresa de servicios, lo que sucedería en breve.

También informó Enresa de que todavía no se habían estabilizado los niveles piezométricos en varios de los nuevos puntos instalados (p. ej. los SVC-22, 32 y 33 próximos al río Záncara).

Respecto a los mapas piezométricos más recientes aportados por Enresa (Abril/2016), la Inspección observó que mostraban zonas con escasa información directa (especialmente hacia el O, NO y S-SO), en las cuales las isopiezas representadas se identifican como 'supuestas'. Enresa indicó que la información directa se concentraba en la zona nuclear y en la zona E próxima a ésta, por las razones antes comentadas en los objetivos de la ampliación de la red. También aclaró Enresa que las isopiezas son 'supuestas' en las proximidades del río Záncara, a la espera de la estabilización de niveles en los nuevos sondeos realizados, como son los sondeos anidados SVC-30 y 31, que están muy próximos a los puntos del SVC-9 y muy cerca del canal de río Záncara, y los sondeos anidados SVC-32 y 33, situados a unos 500 m al E de los anteriores; a la vista de estos niveles y su estabilización Enresa decidirá sobre la necesidad de añadir más puntos.

La Inspección preguntó por la información aportada en el documento D1.6 (anexo del Acta) respecto de algunos de los puntos de la actual red, destacándose lo siguiente:

- Sondeo SG-11: Tiene tres piezómetros a distintas profundidades. Los datos medidos desde Feb/2014 registran un comportamiento muy complejo, con flujo ascendente entre el piezómetro intermedio y el superior, un flujo descendente entre el piezómetro intermedio y el inferior, y un flujo también descendente entre el más superficial y el más profundo. Enresa indicó al respecto que no puede aclarar por ahora este comportamiento anómalo.
- Sondeo DG-5: No coinciden las gráficas de piezometría aportadas para este sondeo en la figura 4.6 y en el Anexo, ambos del D1.6. El sondeo está situado en la zona alta del cerro de la zona nuclear (hipotética zona de recarga y flujo descendente); su piezómetro se localiza a una profundidad de 39'7 m y presenta un nivel de unos 850 m, lo que indica surgencia muy por encima de la cota del terreno (unos 816 m) y no responde a las hipótesis de funcionamiento planteadas por el titular. Enresa indicó al respecto que revisaría la información aportada de este punto.
- Sondeo DG-6: Situado muy cerca del anterior en el cerro, presenta un flujo ascendente desde principios de 2015 hasta septiembre del mismo año, cuando el

flujo se invierte y en 2016 (con niveles de agua más bajos) registra un flujo descendente. Enresa indicó al respecto que desconocía la razón de este comportamiento, pero que seguía investigando su evolución.

- Sondeo SVC-9C: Situado muy próximo a la orilla del río Zancara, sigue aportando cotas de agua muy bajas (la últimas a unos 760 m.s.n.m. para los piezómetros situados a 97'45 m y 115'45 m de profundidad; figura 4.1 del D1.6), lo que indicaría un flujo descendente por debajo de la cota del río (unos 794 m.s.n.m.) y en contra de las hipótesis del modelo hidrogeológico presentado por el titular. Enresa reiteró al respecto que ésta es la razón de la perforación de los nuevos puntos en esa zona, de los que todavía no se dispone de datos elaborados.
- Al igual que ocurre con el sondeo SVC-9C, el sondeo SVC-11, situado en la esquina NO de la zona nuclear, también registra comportamientos anómalos con cotas de agua muy bajas en los piezómetros más profundos.

Enresa manifestó que algunos de los comportamientos anómalos antes descritos responden a la heterogeneidad del medio, que puede presentar niveles intercalados de areniscas con mayor permeabilidad.

La Inspección también preguntó por el comportamiento del sondeo SG-124 que, como se comprobó en la anterior inspección de 2016 (ref. CSN/AIN/ATC/16/04), era surgente hasta una altura de unos 4 m. Enresa explicó que este sondeo cortó las areniscas de las Unidades Inferiores (UI), cuyo nivel piezométrico está confinado y por tanto a mayor presión, lo que originó un flujo de agua ascendente a través del sondeo; lo mismo había ocurrido en los sondeos SG-125 y SG-130. También aclaró Enresa que ninguno de estos sondeos está incluido en la red de vigilancia hidrogeológica; ya que se trata de sondeos geotécnicos que están en la zona de cimentación de edificios y han sido sellados.

A la vista de los datos, la Inspección observó que los gradientes verticales entre los piezómetros localizados a distintas profundidades habían aumentado notablemente entre 2014 y 2016, sin que se apreciara una relación con el régimen de lluvias u otra explicación. Enresa manifestó que se ha notado un descenso generalizado de los niveles piezométricos en los puntos con un mayor periodo de registro.

Respecto al sellado de sondeos geotécnicos, Enresa aclaró que los primeros (SG-31 a 119) se sellaron un año después de su perforación, y los últimos sondeos (SG-120 a 133), seis meses después de su perforación.

La Inspección preguntó por la fiabilidad de las medidas realizadas en los puntos con dispositivos piezorresistivos (cuerda vibrante), que han quedado sellados y no pueden realizarse medidas manuales, para la comprobación de su correcto funcionamiento. Enresa explicó que los puntos incluidos en la red de vigilancia están aportando datos que, en principio, son correctos; no obstante, en los puntos más recientes se ha optado por instalar piezómetros abiertos, que sí permiten la medida directa y tienen la posibilidad de comprobar la fiabilidad de las medidas de registro continuo (con dispositivo *Diver*), mediante un medidor manual.

Así mismo, y al observar que no se aportaban en la documentación presentada, la Inspección preguntó por la elaboración de mapas piezométricos a distintas

profundidades, identificando las zonas con gradientes de flujo ascendente o descendente, dado que el modelo conceptual de Enresa plantea un flujo tridimensional con presencia de flujos verticales. Enresa manifestó que no se habían realizado, ya que no se disponía de información suficiente con la que se pudieran realizar mapas representativos; pero que estudiaría la posibilidad de elaborarlos integrando la nueva información.

- **Campañas adicionales de ensayos**

Respecto a los ensayos de caracterización hidrogeológica de las distintas unidades definidas en el emplazamiento y llevados a cabo en los nuevos sondeos (ensayos en sondeos Fase III), Enresa aclaró que la información correspondiente figura recogida en el documento D1.7 (anexo del Acta) y que se han realizado los siguientes:

- 34 ensayos hidráulicos tipo 'Lugeon' en 14 sondeos.
- 35 ensayos específicos para medios de baja permeabilidad, tipo 'Slug', en 14 sondeos.
- 1 ensayo de bombeo en sondeo único (sondeo SVC-29).
- 1 ensayo de interferencia entre sondeos, con bombeo en SG-16 y control de descensos en 28 puntos.

A la vista de los datos aportados en el citado documento, la Inspección observó que los ensayos Lugeon, que son de carácter cualitativo como indica Enresa en su documentación, han tenido diversos problemas en su realización. Así, de los 35 ensayos realizados, 23 no fueron cuantificables (ninguno de los ensayos situados en la zona nuclear) por distintos motivos. Frecuentemente, por no haber podido mantener la presión del agua en el sondeo, tras registrar grandes pérdidas de agua hacia el terreno (indicativo de una alta permeabilidad). También se han tenido que detener ensayos al salir agua por la boca del sondeo (indicaría baja permeabilidad). Enresa justifica la imposibilidad de cuantificar estos ensayos porque los sondeos se localizan en su mayoría en la unidad YB de la vaguada E, donde los materiales están afectados por procesos de disolución.

En relación con los ensayos tipo Slug, considerados por Enresa más apropiados para el tipo de materiales a ensayar, la Inspección también apreció problemas en su realización; ya que durante el ensayo se consiguen gradientes de nivel muy bajos, lo que impide prácticamente efectuar una interpretación válida de esos ensayos. Enresa manifestó que compartía estas apreciaciones de los inspectores, que los ensayos no tenían la calidad adecuada y que, por ello, no se habían utilizado los resultados de dichos ensayos en los modelos hidrogeológicos.

La Inspección destacó que la invalidez de estos datos no estaba documentada en los informes aportados por Enresa, y que tampoco se había comunicado al CSN esta situación, lo que ha supuesto una pérdida de tiempo y un trabajo innecesario por parte de los inspectores al revisar todos los ensayos que el titular ha aportado en su documentación. De haber sido revisada adecuadamente por el titular la información entregada al CSN, se podría haber evitado esta situación. Enresa manifestó que

examinaría sus procesos de elaboración y revisión documental para evitar la repetición de hechos similares a futuro.

En relación con los ensayos de bombeo, en la inspección realizada en 2016 (ref. CSN/AIN/ATC/16/04) el titular informó que había previstos ensayos de bombeo e interferencia en los sondeos SVC-25, SVC-26, SVC-27, SVC-28, SVC-34 y SVC-35, situados en el área local del emplazamiento. No obstante, según la información que ha aportado Enresa, el ensayo de bombeo en sondeo único se ha llevado a cabo en el sondeo SVC-29, en un tramo profundo (entre 127 y 139 m) en materiales calcáreos, y ha aportado valores de transmisividad muy altos ($8168'76 \text{ m}^2/\text{día}$). Enresa sí explica en su documentación, en este caso, que las características del ensayo hacen que su interpretación sea poco fiable.

Según los datos aportados por Enresa, el ensayo de interferencia se ha realizado en el sondeo SG-16, localizado en la vaguada al E de la zona nuclear, zona de yesos alterados, con la rejilla a una profundidad de 18 m, en materiales de yeso masivo. Se ha analizado su interferencia en varios sondeos de observación (28 sondeos, 13 de ellos con registro continuo) y se ha obtenido un valor de transmisividad muy alto ($1282 \text{ m}^2/\text{día}$). La Inspección constata que solo uno de los ensayos de bombeo (SG-16) es de interferencia y de larga duración, que son los ensayos que normalmente aportan información de los materiales a una mayor escala.

- **Modelo matemático de simulación 3D (datos aplicados e hipótesis)**

La Inspección observó que, a diferencia de lo que figuraba en el 'plan de caracterización' inicial de Enresa (ref. 042-IF-TC-0008), en la información aportada no se incluían representaciones o mapas de conductividades hidráulicas; y preguntó por los datos de parámetros hidrogeológicos utilizados en los nuevos modelos y en las actualizaciones realizadas en el modelo hidrogeológico numérico del emplazamiento (D1.10 y Doc. 7 del anexo al Acta), dada la baja fiabilidad de los nuevos ensayos realizados. Enresa respondió que se había utilizado la información previa disponible, obtenida a partir de los ensayos llevados a cabo en las Fases I y II, hasta 2014; ya que consideraba que definían suficientemente las características de los materiales presentes en el emplazamiento.

A este respecto, la Inspección destacó que los datos de parámetros hidráulicos (conductividades y coeficientes de almacenamiento) obtenidos en las campañas previas habían sido ya evaluados en 2015, para la solicitud de autorización previa del ATC, y se habían considerado poco representativos en cuanto a la cantidad y calidad de los ensayos realizados; por esa razón, en el apartado e) de la ITC-2.2 se había recogido la necesidad de realizar campañas adicionales de ensayos hidráulicos.

Dado que Enresa aseguró que no había utilizado en los modelos los datos de los nuevos ensayos realizados (Fase III), los inspectores solicitaron aclaraciones sobre el contenido del documento del nuevo modelo hidrogeológico 2D/3D (D1.10 del anexo al Acta). En concreto, en la tabla 12.5, Apéndice 1, de título "*Ensayos hidráulicos para realizar la comparación entre los valores de conductividad hidráulica medidos y calibrados en el modelo numérico*", sí se incluyen los resultados de los ensayos realizados en los nuevos sondeos (Fase III).

La Inspección también preguntó por las razones de modificar los datos de conductividades hidráulicas calibradas por el nuevo modelo numérico de 2016 (tabla 5.2 del D1.10), respecto al modelo anterior realizado en Dic/2014, si los datos utilizados en ambos modelos se han obtenido a partir de los mismos ensayos hidráulicos. Así mismo, la Inspección observó que los incrementos de las conductividades hidráulicas introducidas en el modelo bidimensional (2D) realizado en un perfil vertical (D1.10), han supuesto que el balance de agua en el modelo se haya incrementado de 25 m³ (modelo de 2014) a 94 m³, ambas cantidades por metro de sección de perfil. Esto supone un incremento de casi cuatro veces en el balance previo, que no se ha justificado en la documentación. Los otros modelos no presentan balance de agua.

Enresa manifestó que no podía responder a las cuestiones anteriores en el momento; pero que revisaría la información aportada para aclararlo. No obstante, indicó que los modelos 2D en perfiles verticales y el modelo 3D no están acabados, sino en fase activa de elaboración, incorporando la nueva información piezométrica obtenida, la cual está en fase de análisis, como antes se ha indicado.

La Inspección destacó que el modelo 3D cuya elaboración recoge la ITC-2.2 tiene como objetivo importante poder hacer predicciones para conocer la evolución del flujo de las aguas subterráneas en el emplazamiento tras la realización de las obras de construcción del ATC. También resaltó la Inspección que, según la información aportada, el modelo 3D se ha elaborado solamente en régimen permanente, estando pendiente su elaboración en régimen transitorio; y estando también pendientes la verificación de las hipótesis de condiciones de contorno asumidas por el mismo, como antes se ha mencionado (hipótesis de descargas del flujo subterráneo en el río Záncara, que no son confirmadas con los datos obtenidos en campo), y la elaboración de balances de entradas/salidas de agua en el sistema para el modelo 3D.

Respecto al grado de utilidad del modelo hidrogeológico numérico actual, en relación con lo recogido en la ITC-2.2, los inspectores observaron que el modelo todavía no resulta suficientemente robusto para permitir hacer predicciones, ya que hay aspectos clave que no han sido cubiertos en su totalidad hasta el momento, como son: representar un esquema de flujo 3D contrastado (definido conceptualmente en la zona), correcta calibración con los datos actualizados y en régimen transitorio, confirmación de las hipótesis de contorno del modelo conceptual y análisis de sensibilidad de las hipótesis introducidas. En consecuencia, la Inspección constató que, a la vista de la situación actual, no pueden considerarse suficientemente justificadas las predicciones realizadas con los modelos 2D/3D en relación con: la evolución del nivel freático y del flujo en el emplazamiento tras las obras, los efectos del drenaje en el Camino de Cardadores, y el efecto del bombeo del pozo El Chaparral en el emplazamiento del ATC.

Enresa manifestó que consideraba que tenía datos suficientes y reiteró que el modelo 3D estaba en fase de ajuste, la cual se llevará a cabo progresivamente con la incorporación de la nueva información piezométrica validada. También indicó que analizaría la necesidad de realizar nuevos sondeos y nuevas campañas de obtención de datos hidráulicos. En todo caso, a efectos de mejor resolver el conjunto de cuestiones surgidas respecto a las aguas subterráneas, el titular propuso organizar una reunión técnica monográfica sobre aspectos hidrogeológicos; los inspectores compartieron esta

propuesta y señalaron la conveniencia de celebrar la reunión tras concluir el trámite del acta.

B.4/ Plan de medidas compensatorias

Respecto al plan de medidas compensatorias y medidas protectoras que se especifican en la condición nº 10 del informe favorable del CSN sobre la solicitud de autorización previa del ATC, y se detallan en cuanto a contenido en la propuesta de las ITC-2.3 e ITC-2.4, el titular aclaró que la información sobre todo ello figura recogida en los documentos referenciados como Doc. 5, Doc. 6 y Doc.8 en el anexo del Acta.

B.5/ Previsión de drenaje en talud del Camino de Cardadores

En cuanto a las previsiones del titular para disponer drenajes al pie del talud del Camino de Cardadores, según recoge la propuesta de ITC-2.5, Enresa aclaró que el análisis realizado está incluido en el informe referenciado como Doc. 7 en el anexo del Acta. Dicho análisis considera la influencia hidrológica subterránea y superficial que podría tener el desnivel existente entre ambos lados del Camino de Cardadores, situado en el borde N de la zona nuclear del ATC, a efectos de la necesidad de disponer algún sistema de drenaje que evacuara el flujo de agua que pueda producirse desde la loma norte hacia la instalación del ATC.

El titular explicó que el citado análisis realiza simulaciones aplicando un modelo numérico de subterráneo desarrollado de modo específico; aunque está basado en el modelo previo 2D que fue elaborado en Dic/2014 para el emplazamiento del ATC. El resultado del análisis indica que no resulta estrictamente necesario disponer un dren para el flujo subterráneo, ya que no tendría influencia práctica en la superficie freática calculada; sin embargo, se aportan indicaciones para el diseño de una zanja-dren en caso de que se decidiera construirlo.

La Inspección destacó que la información hidrogeológica de partida que había sido utilizada en el análisis descrito por el titular correspondía a la ya evaluada en el CSN en 2015, para la solicitud de autorización previa del ATC; por tanto, no se había actualizado con las actividades complementarias establecidas en el informe favorable del CSN [condición nº 10 y apdo. e) de la ITC-2.2] ni con los nuevos datos de piezometría y parámetros hidráulicos, sobre lo que ya se ha tratado bajo el epígrafe B.3/ del Acta (caracterización hidrogeológica complementaria). Enresa manifestó al respecto que el análisis aportado en Doc. 7 y sus conclusiones se mantienen vigentes y siguen siendo válidos hasta la fecha (Doc. 3 del anexo al Acta).

B.6/ Programa de vigilancia del terreno (y datos actualizados)

A preguntas de la Inspección respecto a las actividades de elaboración de un programa específico de vigilancia del terreno, según recoge la propuesta de ITC-2.7, y demás actividades de vigilancia en relación con otros parámetros del emplazamiento ATC, Enresa aclaró que toda la información relativa a estos aspectos está recogida en los documentos siguientes, listados en el anexo del Acta:

- En el Doc. 9, el plan de vigilancia del emplazamiento del ATC, globalmente considerado.
- En el D1.12, la descripción de la red de microsismicidad, su funcionamiento y la interpretación de sus registros entre Agosto/2014 (instalación completa de la red) y Dic/2015.

- En el D1.14, la vigilancia meteorológica realizada e interpretación de los datos registrados desde Dic/2012 (inicio funcionamiento de las tres estaciones disponibles) hasta Junio/2016.
- En el D1.15, la red topográfica de alta precisión y los resultados de su monitorización entre Feb/2015 (nivelación inicial) y Agosto/2016.

- **Monitorización topográfica**

Según las aclaraciones de Enresa durante la inspección y la información recogida en D1.15, el proyecto del ATC cuenta con una cartografía a escala 1:1.000, con equidistancia de curvas de nivel de 1 m, que abarca una extensión de 2.400 ha del emplazamiento y su entorno. También existe un levantamiento topográfico a escala 1:200 de una superficie de 32'28 ha en la zona nuclear del emplazamiento, con equidistancia de curvas de nivel de 0'2 m. Por otro lado y desde 2015, está operativa una red de nivelación de alta precisión con 11 puntos de medida o hitos (Ep-1 a Ep-11), con un programa asociado de nivelaciones y con campañas de medida ya realizadas en febrero de 2015, junio de 2015, febrero de 2016 y julio de 2016.

Según los resultados de nivelaciones aportados en el documento D1.15, las variaciones medidas entre Feb/2015 y Agosto/2016 son siempre menores a 3 mm, que el titular asocia al asentamiento normal del terreno en el propio entorno del hito.

Por otra parte, dada la identificación en el emplazamiento de minerales de anhídrita a distintas profundidades y de forma significativa en el sondeo SG-120, perforado en la zona del edificio AEC, Enresa explicó que se ha instalado una red de control topográfico de precisión en torno a este sondeo. Dicha red está formada por puntos de medida dispuestos de forma concéntrica alrededor del SG-120, con un punto central, 4 puntos más a unos 25 m y otros 4 puntos a 50 m; la separación entre puntos es variable entre 20 y 30 m, y tratan de cubrir la extensión total que ocupará el edificio AEC. Enresa aclaró que las medidas se realizarán durante 6 ó 12 meses, en principio, y que si durante ese tiempo se detectaran hinchamientos en superficie, la red de medida se extendería a la totalidad del emplazamiento incorporando nuevos puntos.

- **Vigilancia hidrológica (hidrogeológica e hidrogeoquímica)**

En relación con la vigilancia hidrológica, Enresa informó que las estaciones de aforo previstas en el cauce del río Zancara todavía no se han instalado y no está planificada su instalación; ya que no se han obtenido los permisos de obra necesarios de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. La Inspección destacó que estas estaciones pueden resultar de gran utilidad en la calibración del modelo hidrogeológico, al aportar información básica para la estimación del balance de entradas y salidas de agua en el sistema.

En relación con el programa de calidad química, Enresa manifestó que han continuado con las campañas de toma de muestras y análisis en los puntos de la red de vigilancia hidrogeológica. El último informe enviado al CSN es de Sep/2016 (D1.8 del anexo al Acta). Según este informe, desde 2012 se han llevado a cabo:

- 62 muestras de agua de lluvia de la estación meteorológica del ATC.

- 56 puntos de agua superficial en un entorno local de 12 km alrededor de la parcela del ATC.
- 257 muestras de agua del río Záncara y sus afluentes.
- 106 perfiles geoquímicos en 42 sondeos de las series SG y SVC.
- 383 muestras de agua subterránea procedente de 37 sondeos de las series SG y SVC.

Enresa aclaró que en el documento D1.8 se analiza la información obtenida hasta Mayo/2016, y que está prevista una nueva campaña en Mayo/2017; la periodicidad actual de las campañas de muestreo es semestral, y el último informe de resultados de calidad química elaborado por [redacted] es de Dic/2016, el cual Enresa aceptó remitir al CSN a solicitud de la Inspección.

Enresa explicó que el estudio hidrogeoquímico (D1.8) concluye que los procesos derivados de la interacción agua-roca en la zona del ATC están en equilibrio con el agua que la atraviesa, por lo que no se prevé que haya ninguna afección a la estabilidad del terreno, y que los procesos de disolución-precipitación observados no afectan a la seguridad del emplazamiento.

Los inspectores destacaron que esas conclusiones responden al equilibrio de la situación actual en el emplazamiento del ATC, y que las actividades recogidas en la ITC-2 pretenden determinar cómo afectarían las futuras modificaciones del flujo natural y las posibles entradas de agua desde la superficie a las condiciones de saturación actual del medio; dado que está en contacto con unos materiales con alta capacidad para ser disueltos, como se observa en la vaguada al E de la zona nuclear, donde hay una evidente pérdida de masa no cuantificada en los estudios realizados por Enresa. También destacaron los inspectores que, además de los fenómenos de disolución presentes en el medio natural, y como se observa en algunos ensayos de disolución en laboratorio incluidos en D1.8, dentro de las limitaciones del propio ensayo, los materiales yesíferos pueden ser alterados estructuralmente, incluso a escala de poro (microscópica).

C) En relación con la condición nº 11: bases de diseño del emplazamiento.

La condición nº 11 del informe favorable del CSN sobre la solicitud de autorización previa del ATC establece la actualización por parte de Enresa de las bases de diseño del emplazamiento, cuyo alcance y contenido se especifica en la propuesta de ITC-3 asociada a esta condición.

Enresa aclaró a la Inspección que había actualizado las bases de diseño del emplazamiento, según lo indicado en la ITC-3, y lo había documentado en su informe 042-IF-TC-0051, Rev. 1 (Doc. 2 del anexo al Acta).

- **Empuje hidrostático y nivel freático**

La Inspección preguntó a Enresa sobre la situación del nivel freático en el emplazamiento y su consideración como base de diseño; ya que en el Doc. 2 citado se especifica, dentro de su apartado 3.5.3 *Empuje hidrostático*, que *"conservadoramente, la altura del nivel freático de diseño para la Instalación Nuclear se considera en el nivel de la superficie del terreno"*. El titular explicó que el nivel adoptado resulta conservador porque, al

considerar que todo el material por encima de la cota de excavación está saturado, eso supone un mayor empuje hidrostático sobre la base de la estructura a construir.

Los inspectores observaron que el nivel freático de diseño descrito arriba forma parte de los parámetros relacionados con las bases de diseño asociadas al emplazamiento, y que en otros documentos de Enresa el nivel freático es situado a otras cotas diferentes (variable entre 2 y 5 m de profundidad).

Asimismo los inspectores destacaron que todas las calicatas realizadas durante el año 2016 alcanzaron los 4 m de profundidad y, según afirma Enresa, en ninguna de ellas se ha alcanzado el nivel freático ni se han visto rezumes en las paredes; únicamente se documenta que la parte baja de LBSalt, justo sobre los niveles de lutitas sanas (LBS), aparece más húmeda.

La Inspección comprobó que en el documento del titular D1.17 se incluye en sus conclusiones que *“en relación con el nivel freático, como ya se ha comentado, durante la campaña de reconocimientos llevadas a cabo en la zona no se detectó la presencia de agua en ninguna de las prospecciones realizadas, por tanto, se considera que el nivel freático está por debajo de la influencia de la cimentación de la losa”*. Este documento recoge los trabajos de caracterización realizados en el ‘Aparcamiento para Contenedores Vacíos’ (ACV) y se basa en los resultados obtenidos de los sondeos SG-132 (cota emboquillado 805’827) y SG-133 (cota emboquillado 804’738), de 20’3 y 20’5 m de profundidad respectivamente, y en los resultados de las calicatas C-ACV-1 (profundidad 1’80 m), C-ACV-2 (1’50 m) y C-ACV-3 (1,30 m).

Los inspectores destacaron que la situación y definición del nivel freático en el emplazamiento, que es un parámetro esencial para la correcta caracterización del mismo por las implicaciones que tiene en el proyecto, es resuelta por Enresa adoptando una cota teórica de nivel, en la superficie topográfica, que resulta incoherente con las evidencias registradas en los trabajos de campo documentados por el titular.

- **Capa activa y espesor de zona no saturada**

Respecto a la definición del espesor de la capa activa, éste figura como parámetro de diseño en el Doc. 2 mencionado. En este documento se especifica un espesor de 4’6 m para el cálculo y diseño de los edificios tipo ITS y de otros especificados, y de 3’1 m para otros edificios tipo NITS. Ambos espesores de capa activa, a situar a partir de la cota 810 de excavación final, se obtienen aplicando un método teórico que utiliza parámetros climatológicos extremos.

Los inspectores preguntaron si en el diseño de cimentaciones se habían considerado las conclusiones del modelo numérico hidrogeológico, que prevé descensos de 10 a 15 m en el nivel freático tras las obras de construcción, ya que provocarían importantes reducciones de la recarga en las zonas urbanizadas. Enresa respondió que no se habían considerado esas predicciones, porque los valores utilizados en el diseño eran más conservadores.

Los inspectores destacaron que, al ser la capa activa una zona del terreno donde se producen cambios de humedad y habiendo aportado Enresa estudios sobre contenidos de humedad y estudios específicos de caracterización de la zona no saturada

(documentos D1.1 y D1.2), la adopción de espesores de capa activa únicamente por métodos teóricos podría resultar poco realista para su aplicación práctica y genérica al proyecto, especialmente en el caso de las cimentaciones de los distintos edificios.

D) En relación con la condición nº 12: cuaderno de obra y actividades a reflejar.

La condición nº 12 del informe favorable del CSN sobre la solicitud de autorización previa del ATC establece que el titular deberá disponer de un cuaderno de obra, en el que se reflejen las actividades diarias asociadas a la ejecución de actividades autorizadas.

Enresa manifestó que no había abierto cuaderno de obra alguno; ya que las actividades de construcción realizadas estaban concluidas con anterioridad al citado informe favorable del CSN, y las condiciones de este informe le impedían realizar obras o movimiento de tierras dentro del área protegida. El titular aclaró que lo realizado desde Mayo/2015 hasta el presente correspondía únicamente a trabajos de investigación y caracterización complementaria del emplazamiento del ATC.

La Inspección destacó que la condición nº 12, además de referirse a *obras de infraestructura autorizadas*, establece también que el cuaderno de obra debe reflejar *“cualquier información vinculada relevante con potencial impacto en las bases sobre las que se sustenta este informe favorable”*. Enresa indicó que lo tendría en cuenta para el futuro y, con enfoque práctico, planteó la posibilidad de abrir el cuaderno de obra en soporte electrónico. La inspección manifestó que transmitiría esta sugerencia de formato a los coordinadores del proyecto ATC en el CSN y que, una vez consultada el Área de Gestión de Calidad del CSN, se le daría respuesta en una de las reuniones de seguimiento del proyecto que se mantienen periódicamente entre Enresa y CSN dentro del proceso de licenciamiento.

E) Visita de campo.

La Inspección comprobó que no había trabajos de campo en curso de realización, y el titular indicó que no tenía previsiones de nuevas actividades de campo, salvo las campañas de toma de datos y muestreos asociadas a los programas de vigilancia.

Los inspectores visitaron el almacén de testigos de sondeos localizado en el emplazamiento, donde se reconocieron algunos tramos de los testigos recuperados en sondeos en los que se había detectado la presencia de anhidritas, como son el SG-120, el SG-121 y el SVC-11; también se reconocieron tramos del sondeo inclinado SGI-1.

Durante en el recorrido de campo los inspectores visaron algunos de los puntos de vigilancia de aguas subterráneas, en los cuales se realizaron medidas del nivel piezométrico, con las siguientes observaciones:

- **DG-4:** Está localizado en la parte alta de la zona nuclear. Cota 817'88 m.s.n.m. y profundidad 49'90 m. Tiene dos sensores piezorresistivos a 19'45 y 39'45 m de profundidad, que actualmente registran una medida cada 12 horas; los datos registrados se almacenan, pero no se analizan todavía, a la espera de la nueva contratación de este servicio. Por su sistema de medida, el sondeo no admite medir el nivel manualmente.
- **DG-5:** Localizado en la zona nuclear, en la parte alta hacia el Este. Cota 818'05 m.s.n.m. y profundidad 50 m. Tiene sensores a 19'70 y 39'70 m de profundidad; el sensor más

profundo parece haberse descartado (no aparece en la tabla 3.1 ni en la figura 3.4 del D1.9). Este punto tiene el mismo sistema de medida que el DG-4 y no admite la medida manual.

- **SG-22:** Localizado a unos 25 m al SO del DG-4. Cota 816'99 m.s.n.m. y profundidad 50'50 m. Tiene sensores piezorresistivos a 18'4 y 38'4 m de profundidad. No admite medida manual, igual que ocurre con los anteriores DG-4 y DG-5.
- **SG-48B:** Localizado cerca del anterior, hacia el O. Cota 816'21 m.s.n.m. y profundidad 18'20 m. Registra el nivel a una profundidad entre 15'5 y 18'2 m (situación de la rejilla).
 - Se midió nivel de agua a profundidad de 2'01 m (cota 814'20 m).
- **SG-49B:** Localizado en la zona nuclear a unos 100 m al SE del DG-4. Cota 818'3 m.s.n.m. y profundidad 20'27 m. Rejilla entre 18'3-20'27 m de profundidad. Enresa indicó que era un punto no estabilizado, que estaba en ascenso, recuperando su nivel tras la perforación y limpieza (según datos disponibles por Enresa hasta Oct/2016). Este punto se incluye en la tabla 3.3, "Piezómetros no estabilizados tras más de un año de recuperación", del D1.9.
 - Se midió nivel de agua a 10'79 m (cota 807'51 m), lo que supone un nivel bajo respecto a los valores registrados hasta Marzo/2016 (último valor 811'67 m). La Inspección solicitó los registros de medida realizados por el operario y comprobó que el 29.04.2016 había registrado una cota similar, de 807'25 m. Se comprueba que este punto, localizado a una cota 2 m más alta que el anterior y con la rejilla a la misma profundidad, registra un nivel 6'7 m más profundo.
- **SG-55B:** Localizado en la parte central de la zona nuclear (cota 816'7 m.s.n.m. y profundidad 18'7 m). Rejilla entre 16'7-18'7 m de profundidad. Este punto también se incluye en la tabla 3.3 antes citada, de piezómetros no estabilizados.
 - Se midió nivel de agua a 14'02 m (cota 802'68 m), lo que indica un descenso respecto al último valor incluido en D1.9 (cota 807'91 m). Se comprueba que el nivel ya no está en ascenso, se ha estabilizado y aporta el nivel más bajo respecto a los anteriores, teniendo la rejilla ubicada a una cota similar.
- **SG-74B:** Localizado en la parte central, hacia el S, de la zona nuclear (cota 815'5 m.s.n.m. y profundidad 17'5 m). Rejilla a 15'5-17'5 m. Está incluido en la tabla de puntos sin estabilizar.
 - Se midió nivel de agua a 11'98 m (cota 803'52 m), que es más bajo que el medido en Marzo/2016 (806'28 m). Indica que el nivel se ha estabilizado, y es algo más alto que en el sondeo anterior, que está situado a cota topográfica 1 m más alta y tiene la rejilla ubicada a cota similar.
- **SG-95B:** Localizado al S en la zona nuclear (cota 811'65 m.s.n.m.). Rejilla a 11'6-13'65 m. Está incluido en la tabla de puntos sin estabilizar.
 - Se midió nivel de agua a 7'91 m (cota 803'74 m), que es más bajo que el último registrado en Marzo/2016 (cota 806'35 m). Indica que el nivel se ha estabilizado, y la cota es similar al sondeo anterior, situado casi 4 m más alto en cota topográfica.
- **SG-16:** Situado al E fuera de la zona nuclear, en la vaguada (cota 808'03 m.s.n.m. y profundidad 24 m). Rejilla a la profundidad de 12'10-20'00 m.

- Se midió nivel de agua a 1'63 m (cota 806'4 m), que también indica un nivel piezométrico bastante más alto que el de los puntos situados a mayor cota topográfica en la zona nuclear; en este caso la rejilla está ubicada entre 4-10 m más profunda.
- **SVC-34:** Situado en la vaguada al E, fuera de la zona nuclear (cota 807'703 m.s.n.m. y profundidad 10'50 m). Rejilla a la profundidad de 8'50-9'50 m.
 - Se midió nivel de agua a 2'05 m (cota 805'653 m), cota superior a la de puntos situados en la zona nuclear a mayor cota topográfica.
- **SVC-27:** Localizado en la vaguada al E, fuera de la zona nuclear (cota 808'141 m.s.n.m. y profundidad de 11'30 m). Rejilla a la profundidad de 9-10'00 m.
 - Se midió nivel de agua a 1'57 m (cota 806'57 m), cota también superior a la de los puntos situados en la zona nuclear a mayor cota topográfica.
- SVC-26B:** Situado en la vaguada al E, fuera de la zona nuclear (cota 807'90 m.s.n.m. y profundidad 5'4 m). Rejilla a la profundidad de 3-4'45 m.
 - Se midió nivel de agua a 1'57 m (cota 806'33 m), cota también superior a la de los puntos situados en la zona nuclear a mayor cota topográfica.
- SVC-11:** Localizado en la zona NO fuera de la zona nuclear (cota 803'88 m.s.n.m. y profundidad 48'05 m). Rejilla con datos diferentes en tabla 3.1 y figura 3.4 del D1.9. Está incluido en la tabla de puntos no estabilizados.
 - Se midió nivel de agua a 23'66 m (cota 780'22 m), cota superior a la última aportada por Enresa (777'04 m).
- **SVC-9B:** Situado al NO del emplazamiento, cerca de la orilla del río Záncara (cota 796'60 m.n.s.m. y profundidad 13 m). Rejilla con datos diferentes en tabla 3.1 y figura 3.4 del D1.9.
 - Se midió nivel de agua a 2'20 m (cota 794'4 m). Indica un nivel próximo a la cota del río.
- **SVC-30:** Situado al NO del emplazamiento, cerca de la orilla del río Záncara y muy próximo a los anteriores (cota 796'621 m.n.s.m. y profundidad 43 m). Rejilla a 41-42 m. Es un sondeo anidado con el SVC-31, para medir flujos verticales, y es el sondeo más somero de los dos.
 - Se midió nivel de agua a 2'65 m (cota 793'97 m). Indica un nivel próximo a la cota del río.
- **SVC-31:** Situado al NO del emplazamiento, cerca de la orilla del río Záncara y muy próximo a los anteriores (cota 796'605 m.n.s.m. y profundidad 120'50 m). Rejilla a 118'50-119'50 m. Es un sondeo anidado con el SVC-30, para medir flujos verticales, y es el más profundo.
 - Se midió nivel de agua a 44'82 m (cota 751'785 m). Indica un nivel mucho más profundo que la cota del río (en torno a 793 m), y un flujo descendente respecto al SVC-30. Según estas medidas, no se confirmarían las hipótesis de descarga de flujo del acuífero al río Záncara, como propone el modelo de Enresa.
- **SVC-32:** Situado a unos 500 m al E de los anteriores, casi a mitad de camino entre el río y la zona nuclear (cota 799'056 m.s.n.m. y profundidad 35 m). Rejilla a 33-34 m. Es un sondeo anidado con el SVC-33, para medir flujos verticales, y es el sondeo más somero de los dos.

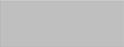
- Se midió nivel de agua a 30'58 m (cota 768'476 m). Indica un nivel más profundo que la cota del río.
- **SVC-33:** Está anidado con el anterior y, por tanto, muy próximo a él (cota 798'963 m.s.n.m. y profundidad 92'50 m). Rejilla a 90'50-91'50 m de profundidad. Éste es el más profundo.
 - Se midió nivel de agua a 49'80 m (cota 749'163 m). Indica un nivel más profundo que la cota del río y un flujo descendente, respecto al SVC-32. Respecto a estos dos puntos, Enresa indicó que estaban en recuperación de nivel.

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una reunión de cierre a la que asistieron los representantes del titular citados al inicio, y en la cual se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección, que se resumen a continuación:

- Enresa ha aportado documentación en respuesta a todas las condiciones del informe favorable del CSN sobre la solicitud de autorización previa del ATC, y de la propuesta de ITCs asociadas, que forman parte del objeto de esta inspección.

Enresa concluye, básicamente, que los resultados obtenidos del conjunto de actividades complementarias realizadas no modifican las bases de diseño ni la caracterización del emplazamiento ya aportadas en Mayo/2015. Sin embargo, la inspección constató que, de los trabajos de campo complementarios acabados en 2016, no todos sus resultados habían sido considerados en las conclusiones de Enresa. Así, no se han incluido datos de piezometría con posterioridad a Marzo/2016, y no se han considerado válidos la mayoría de resultados de ensayos hidráulicos realizados en 2016; tampoco se ha aclarado cómo se han considerado los nuevos resultados de hinchamiento en algunas muestras que aportan valores significativamente más altos que la media adoptada.

- Enresa acepta, en algún caso con comentarios, los informes de sus contratistas y los remite al CSN sin cuestionar o matizar su calidad técnica. Esto ha dado lugar a recibir en el CSN documentos aportados por Enresa con conclusiones distintas sobre la misma materia, sin clarificar cuál resulta válido para Enresa, o bien con información luego considerada no válida por Enresa y sin indicación al respecto en el documento remitido, lo que origina un trabajo de revisión innecesario para el CSN. Enresa asume que examinará sus procesos de elaboración y revisión documental para evitar a futuro la repetición de hechos similares.
- Se convocarán dos reuniones técnicas monográficas tras el trámite del acta, una sobre aspectos de geotecnia y otra sobre aspectos de hidrogeología, para aclarar por parte de Enresa el uso y aplicación de resultados respecto a piezometría, ensayos de parámetros hidrogeológicos, ensayos geotécnicos, modelos hidrogeológicos y su impacto en las bases de diseño asociadas al emplazamiento; todo ello según las cuestiones que han quedado abiertas durante la inspección y que se recogen en el texto del acta.
- Enresa remitirá al CSN, previa comprobación de viabilidad, la información siguiente:
 - ✓ Informe específico sobre la ejecución y ensayos del pozo El Chaparral
 - ✓ Datos de piezometría, revisados por Enresa, medidos hasta Oct/2016 
 - ✓ Mapas de isopiezas actualizados y, si fuera posible, a diferentes profundidades de medida

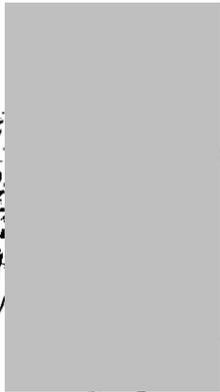
- ✓ Campaña de medida y ensayos de hidrogeoquímica de Oct/2016 
- ✓ Campaña más reciente de monitorización de la red topográfica de precisión
- Desde el CSN, y a través de las reuniones de seguimiento que mantienen periódicamente los coordinadores del proyecto de Enresa y CSN, se dará respuesta a la consulta de Enresa respecto al formato práctico a adoptar para el cuaderno de obra y la opción de hacerlo en soporte electrónico.

Por parte de los representantes del titular se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección, poniendo a disposición de la misma 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 de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, se levanta y suscribe la presente acta, por duplicado, en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a veintiséis de junio de dos mil diecisiete.


T 
  

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 para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.



ANEXO

Al acta de referencia CSN/AIN/ATC/17/08

- **Agenda de inspección al ATC (Villar de Cañas - Cuenca) sobre trabajos complementarios de caracterización del emplazamiento, plan de medidas compensatorias y programa de vigilancia (1 pág.).**
- **Relación del personal de Enresa que atendió a la Inspección (1 pág.).**
- **Relación de documentos de Enresa referenciados en el acta y remitidos al CSN con cartas del titular en mayo y noviembre de 2016 (3 pág.).**

AGENDA DE INSPECCIÓN AL ATC (Villar de Cañas – Cuenca)

SOBRE TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE CARACTERIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO, PLAN DE MEDIDAS COMPENSATORIAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA

Objetivo: Comprobaciones respecto a resultados del plan de actividades complementarias de caracterización del emplazamiento del ATC, según documento de Enresa 042-IF-SU-0034 (Rev. 1, Nov/2016); así como a las actuaciones recogidas en las condiciones nº 7, 10, 11 y 12, e ITCs asociadas, del informe favorable del CSN (ref. CSN/C/P/MINETUR/ATC/15/01) sobre la solicitud de autorización previa del ATC.

Inspectores: Técnicos de CITI/SIN/DSN.

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

Revisitas: Días 10 y 11 de mayo de 2017

Asuntos a tratar:

- A) Condición nº 7 del informe favorable del CSN sobre la autorización previa del ATC:**
 - A.1** Movimientos de tierras realizados en el emplazamiento: Estado actual.
 - A.2** Pozo previsto en la zona del Chaparral: Estado actual y posibles efectos derivados.
 - A.3** Red de drenaje superficial y gestión de aguas recogidas (ITC-1 asociada).
- B) Condición nº 10 del informe favorable del CSN sobre la autorización previa (ITC-2 asociada). Situación actual y previsiones:**
 - B.1** Trabajos de campo y actividades complementarias de caracterización realizadas.
 - B.2** Establecimiento de base de referencia respecto a posibles fenómenos de disolución.
 - B.3** Caracterización hidrogeológica complementaria: trabajos de campo y ensayos.
 - B.4** Plan de medidas compensatorias respecto al posible acceso de agua al subsuelo.
 - B.5** Previsión de drenaje al pie del talud en el Camino de Cardadores.
 - B.6** Programa de vigilancia del terreno (en particular, hidrogeología e hidrogeoquímica). Datos actualizados de los programas de vigilancia.
- C) Condición nº 11 del informe favorable del CSN sobre la autorización previa (ITC-3 asociada). Consideración actual de las “bases de diseño del emplazamiento” y previsiones.**
- D) Condición nº 12 del informe favorable del CSN sobre la autorización previa: Registro de actividades diarias asociadas a la ejecución de trabajos de campo.**
- E) Visita de campo:**
 - E.1** Reconocimiento de los trabajos de campo realizados y de los que hubiera en curso (sondeos, catas, perfiles y ensayos).
 - E.2** Reconocimiento de testigos in situ (zonas de perforación y de almacenaje).
 - E.3** Recorrido de la red de puntos de vigilancia hidrogeológica (localización y medidas).



TRÁMITE Y COMENTARIOS

ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/ATC/17/08

Comentario adicional

Respecto a la posible publicación del acta o partes de ella, 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 que intervinieron en la inspección.
- Los nombres de todas las entidades y datos personales que se citan en el Acta y en los anexos a la misma.
- Los nombres de todos los departamentos de ENRESA que se citan en el Acta.

Comentarios al acta

A continuación se relacionan aclaraciones o conceptos que consideramos deben ser tenidos en cuenta en el acta con el fin de clarificar algunas afirmaciones:

Página 1, párrafos 5 y 7

Se cita *“la inspección fue recibida y asistida,..., además de otro personal técnico y consultores de Enresa...”* y *“De la información verbal y documental suministrada por el personal técnico de Enresa y sus asesores,...”*, cuando realmente todo el personal que asistió a la inspección fue solamente personal técnico de Enresa.

A) En relación con la condición nº 7: obras de infraestructura preliminares

Página 2, párrafo 2

Donde dice *“También explicó Enresa que no había realizado movimientos de tierras en el trazado norte del vial exterior (Camino de Cardadores).”*, debería decir *“También explicó Enresa que no había realizado movimientos de tierras en el trazado norte del vial exterior de vigilancia del área protegida, colindante con el Camino de Cardadores.”*

Donde dice *“..., así como la construcción del edificio ‘Vivero de Empresas’ en la zona denominada El Chaparral,...”*, debería decir *“..., así como la construcción de los edificios Vivero de Empresas, Laboratorio Conjunto y Nave Auxiliar, en la zona denominada El Chaparral,...”*.

B) En relación con la condición nº 10: plan de actividades complementarias

B.1/ Trabajos complementarios de caracterización

Nuevos sondeos

Página 3, párrafo 1

Donde dice *“SG-132; 20’30m de profundidad y 6 testigos plastificados (ed.ACIV)”*, debería decir *“SG-132; 20’30m de profundidad y 6 testigos plastificados (zona ACIV)”*

Donde dice *“SG-133; 20’50m de profundidad y 6 testigos plastificados (ed.ACIV)”*, debería decir *“SG-133; 20’50m de profundidad y 6 testigos plastificados (zona ACIV)”*



Página 3 párrafo 3

Donde dice “SG-131; 129m de profundidad (ed.Sist.Control)”, debería decir “SG-131; 129m de profundidad (ed. Sala Control).”

Página 3, párrafo 4

Donde dice “...que la información obtenida con los nuevos sondeos ha sido utilizada para situar las profundidades de techo y muro de cada una de las unidades geotécnicas descritas en el emplazamiento,...”, debería decir “...que la información obtenida con los nuevos sondeos ha sido utilizada para actualizar la posición de las profundidades de techo y muro de cada una de las unidades geotécnicas descritas en el emplazamiento,...”.

Interpretación de ensayos geotécnicos

Página 4, párrafo 2

Donde dice “...consideración de los altos contenidos en yeso en los resultados mostrados en el documento D1.16,...”, debería decir “...consideración de los altos contenidos en yeso en los resultados mostrados en el documento D1.18,...”.

Página 4, párrafos 3, puntos a, b y c

Donde dice “En la práctica totalidad de las muestras ensayadas existen unos porcentajes en yeso muy elevados; en el caso concreto de la unidad LBS alcanza un valor medio de 51,95%, con valores mínimos de 31% y máximos de 82%.”, debería decir “En la práctica totalidad de las muestras reconocidas mediante estudio de lámina delgada existen unos porcentajes en yeso muy elevados; en el caso concreto de la unidad LBS alcanza un valor medio de 51,95%, con valores mínimos de 31% y máximos de 82%, dichos porcentajes en los ensayos mediante DXR (más numerosos y sistemáticos) dieron valores medios de 37%, mínimos de 7% y máximos de 100% (gipsicreta en cata CPH-10A a 2,9m de profundidad).

Para la realización de los ensayos de granulometría por tamizado y sedimentación se aplicaron las normas UNE 103-101/95 y 103-102:95. Se realizó disgregación en seco y cuarteo de la muestra hasta obtener una fracción representativa, que es la que se ensaya tanto para la granulometría por tamizado (disgregación en tamiz con ayuda de agua) como para la granulometría por sedimentación (en agua con dispersante). Ambas granulometrías se dan siempre en porcentaje sobre el total de la muestra. En la granulometría por tamizado se han utilizado tamices de varios tamaños, siendo el menor el de 0,080 mm, mientras que en la granulometría por sedimentación se han utilizado todos los valores calculados para tamaños menores de 0,080 mm. Con ello se ha formado una curva granulométrica continua. Como es habitual en estos ensayos, en el tamaño de cambio de tamizado a sedimentación (0,080 mm) se observa a veces un pequeño escalón de resultados. Teniendo en cuenta que a todas las muestras se les realiza la disgregación, su homogenización y los cuarteos adecuados, los porcentajes obtenidos se expresan respecto al total de la muestra y, por tanto, son valores representativos del conjunto de la muestra y del litotipo ensayado. El límite líquido e índice plástico son también representativos de toda la muestra.

En cuanto a las determinaciones de humedad, se aplicó la UNE 103-300:93. Se realizó el secado en estufa a una temperatura de 60º, como establece la norma para las muestras con yeso. La pérdida de peso en ese secado es la que se utiliza para calcular la humedad de la muestra. Se realizó además un secado a una temperatura de 110º, temperatura a la que se elimina el agua

que forma parte de las moléculas de yeso. La diferencia entre las dos determinaciones de humedad se asigna al agua que forma parte del yeso de la muestra, lo que permite calcular aproximadamente el porcentaje de yeso existente en el total de la muestra. Igualmente, el grado de saturación de la muestra se refiere al conjunto total de la muestra inicial, incluyendo los contenidos en yeso.

Esta metodología de preparación de las muestras y la imprecisión de las humedades según la norma UNE 103-300, será objeto de una explicación más amplia en la reunión técnica sobre geotecnia a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

Página 5, párrafo 1

Donde dice "...explicó que el conjunto de resultados de dichos ensayos muestran una notable variabilidad en la expansividad de las muestras ensayadas, sobre todo en las unidades LBSalt, LBS e YB-1.", debería decir "...explicó que el conjunto de resultados de dichos ensayos muestran una notable variabilidad en la expansividad de las muestras ensayadas, sobre todo en las unidades LBSalt, LBS e YB-1, aunque al separar los datos por litotipos de LBS+LBSalt, los resultados son más homogéneos".

Página 5, párrafo 2

Donde dice "...pero que, en general, los valores obtenidos en esta nueva campaña son más bajos que en campañas anteriores, después de eliminar algunas muestras del [REDACTED] por las razones expuestas en el informe D1.18 citado. Así mismo, Enresa manifestó que no estaba previsto profundizar la investigación, bien realizando más ensayos de expansividad o bien tratando de sectorizar las zonas con resultados más altos para poder confirmar estos valores.", debería decir "...pero que, en general, los valores obtenidos en esta nueva campaña son más bajos que en campañas anteriores, después de desechar algunas muestras de campañas anteriores (laboratorios de [REDACTED] por deficiencias en la preparación de los ensayos o por dificultades en la interpretación del ensayo (razones expuestas en el informe de Caracterización del Emplazamiento Rev. 1 de Mayo/2015 y en el documento D1.18 citado). Así mismo, Enresa manifestó que no se realizó una nueva sectorización incluyendo los valores obtenidos en la última campaña porque no se consiguió ver ninguna correlación significativa con otros parámetros, como el contenido en finos, el límite líquido o el porcentaje de esmectitas, ni tampoco con su distribución en planta y profundidad (explicado en el informe de Caracterización del Emplazamiento Rev. 1 de Mayo/2015 y en el documento D1.18). Enresa expuso que profundizará en la investigación de las características de los materiales debajo de la instalación nuclear con los trabajos a desarrollar con el plan de vigilancia durante la construcción.".

Página 5, párrafo 4

Donde dice *“La información sobre los ensayos de identificación realizados, sus resultados y el análisis del efecto de hinchamiento están recogidos en los documentos D1.19, D1.20 y D1.21 listados en el anexo del Acta”*, debería decir *“La información sobre los ensayos de identificación realizados, sus resultados y el análisis del efecto de hinchamiento están recogidos en los documentos D1.18, D1.19, D1.20 y D1.21 listados en el anexo del Acta”*.

Página 5, párrafo 5

Se aclara que durante la inspección se explicó la sistemática de muestreo en los sondeos con recuperación de testigo realizados en la zona nuclear, donde se tomaron muestras cada 10 m, intensificando a una muestra cada 5 m para todo el tramo de la unidad YB, para la determinación de anhídrita (DRX y estudio de lámina delgada). Además se realizaron duplicados de muestras con contenidos en anhídrita para confirmar los valores obtenidos. Se realizó un esquema de la distribución en planta y profundidad, concluyendo que aparece preferentemente en la unidad YB-1, en la zona oeste del emplazamiento y a importantes profundidades, como se expuso ya en el informe de Caracterización del Emplazamiento Rev. 1 de Mayo/2015.

No obstante, todas las cuestiones no aclaradas durante la inspección serán explicadas con mayor detalle en la reunión técnica sobre geotecnia a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

Caracterización de zonas endorreicas

Página 6, párrafo 1

La validez de las hipótesis sobre la génesis por colapso o subsidencia para las zonas endorreicas, situadas al sur y al este de la zona nuclear, y la sugerencia sobre la existencia de cavidades en el subsuelo, expuestas en el informe elaborado por [REDACTED] (*“Campaña de trincheras para análisis de potenciales zonas de disolución de yesos en el paraje de Las Balanzas - Villar de Cañas - Cuenca”*), de enero de 2013, realizado en la fase inicial de la caracterización mediante el estudio de 6 trincheras localizadas exclusivamente dentro de varias zonas endorreicas del emplazamiento (ninguna superó los 100 m de longitud), se ha rebatido como consecuencia de los numerosos trabajos realizados durante la caracterización para investigar dichas hipótesis.

En el inicio de los estudios de caracterización se realizaron unas investigaciones preliminares (año 2012) mediante perfiles de tomografía eléctrica y sondeos para verificar las anomalías que hacían intuir la existencia de huecos. En los sondeos (SVC-3 y SVC-4) no detectó la existencia de huecos en las anomalías geofísicas.

A continuación se citan los documentos que sirvieron para abordar el estudio de la génesis de las zonas endorreicas:

- Prospección geofísica mediante perfiles de tomografía eléctrica para la caracterización del subsuelo en el área del Almacén Temporal Centralizado de Villar de Cañas (Cuenca). [REDACTED] y [REDACTED] Diciembre 2013. Para detección de anomalías correspondientes a huecos por disolución de yesos, las cuales fueron reconocidas por sondeos, sin que en éstos se detectaran huecos.
- Estudio geológico y paleosísmico del entorno del emplazamiento del ATC de Villar de Cañas (Cuenca). [REDACTED] Mayo 2014. En que se realizaron 11 Trincheras (Ce/Ci 1 a 11) para el reconocimiento de la fracturación y los rellenos de las zonas endorreicas.



- Se investigaron trincheras mucho más largas, abarcando tanto las zonas endorreicas como sus zonas de borde, sin que se detectaran estructuras que justificaran hundimiento por colapso.
- ENRESA, en octubre 2014, realizó un informe sobre la “Valoración del informe: Campaña de trincheras para el análisis de potenciales zonas de disolución de yesos en el paraje de las Balanzas (Villar de Cañas, Cuenca) de [redacted] de enero de 2013” (Ref. 042-IF-SU-0015). En este informe se justificaron algunas dudas sobre las hipótesis adoptadas en el informe de [redacted] en relación con la génesis por disolución de estratos inferiores y colapso para las zonas endorreicas.
 - Estudio neotectónico, sismotectónico y paleosísmico de fuentes sismológicas. Proyecto: Estudio específico de modelos y fuentes sismológicas en el entorno del emplazamiento del ATC en Villar de Cañas (Cuenca). [redacted] Diciembre 2014. En este estudio se realizó una revisión de las trincheras Ce/Ci 1 a 11 y se realizaron nuevas trincheras, Ci 12 a 19, para investigar fracturas y otras zonas endorreicas en los yesos al norte del emplazamiento. Tampoco se detectaron estructuras que justificaran hundimiento por colapso.
 - Análisis topográfico sobre fotografía aérea del año 1966 en el entorno del emplazamiento del ATC en Villar de Cañas (Cuenca). [redacted] Enero 2015. Se estudió la evolución de las zonas endorreicas entre 1996 y 2012, sin que se obtuvieran resultados sobre el hundimiento de las mismas.
 - Digitalización de red de drenaje histórica en el ATC en Villar de Cañas (Cuenca). [redacted] Marzo 2015. Con el que se estudió la posible evolución de la red de drenaje natural entre 1957 y 2012, no obteniéndose migraciones de la red por causas naturales.
 - Preparación de una red de nivelación de alta precisión en el ATC en Villar de Cañas (Cuenca). [redacted] Marzo 2015. Entre 2105 y septiembre de 2016, se realizaron 4 campañas de nivelación, sin que se hayan detectado cambios apreciables.

Todos estos documentos fueron incorporados al Estudio de Caracterización del emplazamiento del ATC en Villar de Cañas (Cuenca) y de la zona de influencia de la instalación. Código: 042-IF-TC-0008 Revisión 1. ENRESA, Mayo 2015.

Finalmente, para dar respuesta a los límites y condiciones, y las ITCs asociadas, se realizaron los últimos estudios aportados a la inspección: D1.3 “Caracterización de zonas endorreicas en el emplazamiento” y D1.4 “Caracterización de las discontinuidades geológico-geofísicas identificadas en el emplazamiento”, en los que se justifica la génesis de las zonas endorreicas como debidas a cubetas de disolución superficial, con una actividad originalmente escasa y actualmente más restringida aún, debido a la acción de los drenajes artificiales efectuados sobre ellas.

Página 6, párrafo 2

Donde dice “Enresa manifestó que aclararía de modo justificado este tipo de posibles valoraciones discrepantes, indicando las referencias documentales válidas y retirando, en su caso, aquellas que quedarán obsoletas.”, debería decir “Enresa manifestó que el estudio realizado por [redacted] cumplió con los requisitos (técnicos y de calidad) solicitados, aunque las hipótesis que planteó adolecían de un mejor conocimiento del medio, conocimiento que fue adquirido en investigaciones posteriores planteándose unas hipótesis diferentes más realistas en base a la nueva información”.



Zonas con posibles fracturas

Página 6, párrafo 3

Donde dice *"...la perforación de estos sondeos tuvo por objeto cortar en profundidad una hipotética zona fracturada, deducida previamente a partir de la proyección hacia el Sur de los lineamientos de dirección N-S asociados al río Záncara, y también por las discontinuidades geofísicas interpretadas como posibles fracturas en sus estudios de caracterización,..."*, debería decir *"...la perforación de estos sondeos tuvo por objeto cortar en profundidad unas hipotéticas fracturas, deducidas por discontinuidades geofísicas interpretadas como posibles fracturas que podrían estar relacionadas con la proyección hacia el Sur de los lineamientos de dirección N-S asociados al río Záncara,..."*.

Página 7, párrafo 1

Donde dice *"...confirmó que los sondeos inclinados no habían atravesado ningún hueco de origen kárstico, desestimando algunas de las conclusiones recogidas en los estudios geofísicos aportados, que recogen de forma explícita la existencia de huecos en varios de los perfiles del subsuelo. Además, Enresa introdujo un nuevo argumento explicativo, afirmando que ni siquiera el lineamiento del río Záncara está asociado a ninguna fractura, que se puede explicar por la estratificación y por procesos de diagénesis."*, debería decir *"...confirmó que los sondeos inclinados no habían atravesado ningún hueco de origen kárstico, verificando que algunas conclusiones recogidas en los estudios geofísicos aportados, que recogen de forma explícita la existencia de huecos en varios de los perfiles del subsuelo, no son reales. Enresa explicó que estos métodos de investigación (geofísicos), debido a sus características y condiciones (diferentes condiciones pueden dar la misma anomalía) no son totalmente resolutivos, y precisan ser investigados por otros métodos más directos (sondeos), mediante los cuales se confirman las hipótesis preliminares dadas por los primeros. Además, Enresa introdujo un nuevo argumento explicativo, afirmando que el lineamiento del río Záncara no tiene por qué estar asociado a un zona de fractura, que se puede explicar por la acción de la erosión a favor de la estratificación, ya que en este tramo del río lineamiento y estratificación son sub-paralelos."*.

Página 7, párrafo 2

Donde dice *"...con la nueva información obtenida por la red microsísmica (D1.12 del anexo al Acta), tampoco se reconocen datos que puedan estar asociados a estos lineamientos."*, debería decir *"...con la nueva información obtenida por la red microsísmica (D1.12 del anexo al Acta), tampoco se han reconocido microterremotos asociados al lineamiento N-S del río Záncara"*

Zona no saturada

Página 7, párrafo 4

Donde dice *"..., y con las muestras obtenidas de los bloques tallados en cada una de las dos campañas..."*, debería decir *"..., y con las muestras obtenidas de las muestras inalteradas (bloques tallados y plastificados) en cada una de las dos campañas..."*

Página 7, párrafo 5

Donde dice *"Para Enresa las muestras pueden estar afectadas por un lado por la descompresión del material, que propiciaría una disminución de la succión, y por otro lado por el grado de cementación, contenido en yeso y heterogeneidad del material."*

Debería decir *“Para Enresa las muestras ensayadas han arrojado humedades naturales y porcentajes de saturación variables. Esto es debido, por un lado, a que las muestras de sondeos (situadas bajo el nivel freático) pueden estar afectadas por la lógica descompresión del material al extraerla del subsuelo (lo que propicia un aumento de la porosidad con el mismo volumen de agua), dando lugar a grados de saturación inferiores a la unidad, y por otro lado, a las características mineralógicas y petrográficas de las muestras inalteradas de las calicatas (grado de cementación, contenido en yeso y heterogeneidad del material).”*.

Página 8, párrafo 2

Donde dice *“La Inspección observó que algunos de los sondeos realizados no registraban nivel freático a profundidades por debajo de la zona saturada estimada por Enresa (entre 2'5 y 4'0 m; D1.18, apdo. 4). El titular comentó que podría ser un error del sondista en la descripción de la columna y que, en los sondeos a destroza, el aire empleado en la perforación podía secar el material extraído.”*, debería decir *“La Inspección observó que algunos de los sondeos realizados no registraban nivel freático a profundidades por debajo de la zona saturada estimada por Enresa (entre 2'5 y 4'0 m; D1.18, apdo. 4). El titular comentó que esto es debido a las características de las perforaciones (perforación a rotación con agua y sondeos a destroza donde el aire empleado en la perforación seca el ripio extraído) y la muy baja transmisividad de los materiales en los metros superiores (LBS), donde está delimitado por piezometrías el nivel freático. Enresa también reconoció que estos aspectos puede que no estén convenientemente explicados en los documentos D1.1, D1.16, D1.17 y D1.18.”*.

Respecto a que *“Los inspectores manifestaron sus dudas sobre las explicaciones aportadas”*, a continuación se explica con mayor detalle el motivo de no haber detectado el nivel freático en la zona nuclear del emplazamiento durante las últimas investigaciones realizadas en 2015-2016. Durante los trabajos de perforación de sondeos no se monitorizan las piezometrías, solamente se realiza un seguimiento de los parámetros de perforación como orientación sobre las características del sondeo. En los sondeos con uso de fluido de perforación se miden las presiones de inyección y los niveles de agua en el pozo después de cada jornada (a la mañana siguiente) para comprobar si hay pérdida o ganancia (fugas o entradas de agua). En los sondeos a destroza con aire comprimido se observa la humedad del ripio para detectar entradas de agua al pozo.

Los motivos por los que con los trabajos de investigación de la campaña de campo de 2015-2016 no se ha podido mejorar el detalle de la delimitación de la profundidad del nivel freático en la zona nuclear (entendiendo como tal una superficie dentro del terreno en la que se encontraría el agua si se hiciera una excavación), fueron:

- Para los sondeos con recuperación de testigo la perforación se realiza con utilización de agua como fluido de perforación, lo que impide la detección del nivel freático en un material tan poco permeable (no se llegan a estabilizar), salvo que se corte un nivel con entrada importante de agua (surgencia), lo que no ocurre en la unidad LBS.
- En la perforación a destroza con aire comprimido no hubo detección de signos de humedad en el ripio obtenido, al menos durante los primeros metros, que es donde por investigaciones anteriores se ha estimado que se encuentra el nivel freático (2,5 a 4 m de profundidad). Solamente se detectó humedad al encontrarse flujos de agua en los niveles profundos (niveles confinados en las unidades inferiores, p.e. en SG-124 y SG-131).



- En las calicatas excavadas no se registró ningún nivel dinámico, ni se observó la aparición de agua, ni en el fondo de excavación, ni en ninguna de las paredes de las mismas; a lo sumo se han reconocido algunos niveles algo más húmedos, pero sin detectar ninguna surgencia. Esto es debido a las muy bajas permeabilidades, lo que hace que la entrada del agua en las calicatas sea extremadamente lenta.

Se debe tener en cuenta que el nivel freático se define como una superficie dentro del terreno en la que se encontraría el agua si se hiciera una excavación, diferente a lo que se entiende como nivel piezométrico, por lo que solo se debería tener realmente en cuenta la información suministrada por aquellos sondeos cuyo tramo filtrante está cerca de la superficie y se han estabilizado. La comparación de niveles piezométricos (los medidos en piezómetros) con niveles freáticos (que serían los detectados con las calicatas) puede llevar a confusión, por lo que para conocer condiciones locales del nivel freático en la zona nuclear solamente son útiles los datos que suministran los niveles piezométricos de los sondeos.

Resumiendo, el control real de las piezometrías no se realiza hasta la construcción del piezómetro y cuando se estabilizan los niveles, especialmente en zonas y tramos donde se dan muy bajas transmisividades, como lo es para los materiales investigados en los metros superiores (LBS). Para estimar de forma real las piezometrías en la zona nuclear se han empleado los piezómetros que han proporcionado datos totalmente veraces (piezoeléctricos y abiertos estabilizados).

No obstante, todas las cuestiones relacionadas con el grado de saturación, curvas de retención, valor de entrada de aire y perfiles de humedad, serán explicadas con mayor detalle en la reunión técnica sobre geotecnia e hidrogeología a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

B.2/ Establecimiento de base de referencia (fenómenos de disolución)

Página 9, párrafo 2

Donde dice *“También aclaró el titular que el alcance de estos trabajos sería detectar posibles huecos entre 1m y 1’5m de diámetro y para una profundidad inferior a 30 m, ya que por encima de estos valores no se podrían detectar.”*, debería decir *“También aclaró el titular que el alcance de estos trabajos sería detectar posibles huecos de tamaños entre 1m y 1’5m de diámetro y hasta una profundidad de 20 a 30 m, ya que para huecos menores y a profundidades mayores no presentan resolución suficiente para ser detectados.”*

Página 9, párrafo 3

Donde dice *“El titular manifestó que los resultados obtenidos con estos trabajos de investigación geofísica resultan orientativos en su globalidad y no absolutamente determinantes para su aplicación práctica a los fines del proyecto.”*, debería decir *“El titular manifestó que los resultados obtenidos con estos trabajos de investigación geofísica resultan orientativos en su globalidad y no absolutamente determinantes para su aplicación directa. Debido a sus características (miden parámetros físicos del terreno) y a los posibles cambios en las condiciones de medida (climatológicos y estructurales), pueden presentar algunos cambios en sus resultados (imágenes ligeramente diferentes). Enresa apuntó que, para las siguientes campañas de vigilancia, se analizarán estos cambios y se propondrán investigaciones por otros métodos más directos (catas o sondeos), con el fin de verificar las posibles hipótesis (desarrollo de huecos).”*

Donde dice "..., aunque habría que analizar los elementos básicos para la aplicación práctica de dicho plan (ubicación real de los dispositivos de medida, equipos concretos a emplear, frecuencia de registro, procesado de imágenes y parámetros de comparación, entre otros).", debería decir "..., aunque para la realización de la próxima campaña (fase de explanación general), se analizarán los elementos básicos para la aplicación práctica de estas investigaciones (ubicación real de los dispositivos de medida, equipos concretos a emplear, frecuencia de registro, procesado de imágenes y parámetros de comparación, entre otros)."

B.3/ Caracterización hidrogeológica complementaria

Ampliación de la red de sondeos y piezómetros (aplicación al modelo 3D)

Página 10, párrafo 4

Donde dice "También añadió Enresa que estos 27 puntos se incluirán en un nuevo análisis, después de elaborar los datos registrados.", debería decir "También añadió Enresa que estos 27 puntos se incluyeron en un nuevo análisis realizado con datos hasta Oct/2016, después de elaborar los datos registrados en estos piezómetros."

Actualización de mapas de medidas piezométricas

Página 10, párrafo 5

Donde dice "El titular informó que estaba en elaboración final un documento con los datos piezométricos medidos hasta el 31/Oct/2016, fecha en la que la empresa encargada de la toma y elaboración de datos piezométricos [REDACTED] había concluido su contrato de servicios.", debería decir "El titular informó que los datos piezométricos medidos hasta finales de Oct/2016, incluidos los de los últimos sondeos realizados en 2016, se incluyeron en un nuevo documento realizado por la empresa encargada de la toma y elaboración de datos piezométricos [REDACTED], previamente a concluir su contrato de servicios con ENRESA."

Página 11, párrafo 3

Donde dice "...; a la vista de estos niveles y su estabilización Enresa decidirá sobre la necesidad de añadir más puntos.", debería decir "...; a la vista de estos niveles y su estabilización Enresa estudiará la necesidad de añadir más puntos para precisar con mayor detalle estas zonas, sondeos que se podrán incluir en el plan de vigilancia durante la fase de construcción del ATC".

Página 11, párrafo 4

Respeto a los comportamientos anómalos de algunos piezómetros, de los sondeos SG-11, DG-5, DG-6, SVC-9C y SVC-11, ENRESA manifestó que algunos pueden responder a la heterogeneidad del medio y que dará explicaciones en la reunión técnica sobre hidrogeología a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

Página 12, párrafo 4

Donde dice "..., y los últimos sondeos (SG-120 a 133), seis meses después de su perforación.", debería decir "..., y los últimos sondeos (SG-120 a 133), durante la propia campaña, en el menor plazo de tiempo posible (días)". En D1.17 (pág. 3) y D1.18 (pág. 6)

**Página 12, párrafo 5**

Donde dice "...puntos con dispositivos piezorresistivos (cuerda vibrante),..", debería decir "...puntos con dispositivos piezorresistivos,..".

Campañas adicionales de ensayos**Página 13, párrafo 1**

Donde dice "...(ensayos en sondeos Fase III)...", debería decir "...(ensayos en sondeos de la campaña 2015-2016)...".

Página 13, párrafo 3

Donde dice "...que los ensayos no tenían la calidad adecuada y que, por ello, no se habían utilizado los resultados de dichos ensayos en los modelos hidrogeológicos.", debería decir "...que muchos de los ensayos no tenían la calidad adecuada y que, por ello, solamente se habían utilizado los resultados más fiables de dichos ensayos en los modelos hidrogeológicos a efectos de comparación con los valores calibrados."

Página 14, párrafo 1

Donde dice "Enresa sí explica en su documentación, en este caso, que las características del ensayo hacen que su interpretación sea poco fiable." debería decir "Enresa informó que lo que se había previsto era un ensayo de interferencia en el sondeo SG-16 que involucraba los sondeos SVC-25, SVC-26, SVC-27, SVC-28, SVC-34 y SVC-35 entre otros, situados en el área de la vaguada al E del emplazamiento y también el ensayo de bombeo en sondeo único en el SVC-29, en materiales calcáreos, el cual ha aportado valores de transmisividad razonables para este tipo de materiales, explicando en su documentación, en este caso (bombeo en SVC-29), que las condiciones del ensayo no han permitido una interpretación más fiable."

Página 14, párrafo 2

Donde dice "Según los datos aportados por Enresa, el ensayo de interferencia se ha realizado en el sondeo SG-16, localizado en la vaguada al E de la zona nuclear, zona de yesos alterados, con la rejilla a una profundidad de 18 m, en materiales de yeso masivo. Se ha analizado su interferencia en varios sondeos de observación (28 sondeos, 13 de ellos con registro continuo) y se ha obtenido un valor de transmisividad muy alto (1282 m²/día)" debe decir "Según los datos aportados por Enresa, el ensayo de interferencia se ha realizado en el sondeo SG-16, localizado en la vaguada al E de la zona nuclear, zona de yesos alterados, con el engravillado de 12,10 a 21 m en yesos afectados por disolución. Se ha analizado su interferencia en varios sondeos de observación (28 sondeos, 18 de ellos con registro continuo) y se ha obtenido un valor acorde con este tipo de materiales"

Modelo matemático de simulación 3D (datos aplicados e hipótesis)**Página 14, párrafo 3**

Donde dice "...que se había utilizado la información previa disponible, obtenida a partir de los ensayos llevados a cabo en las Fases I y II, hasta 2014; ya que consideraba que definían suficientemente las características de los materiales presentes en el emplazamiento", debería decir "...que se había utilizado la información previa disponible, obtenida a partir de los ensayos llevados a cabo en las fases anteriores (hasta 2015); ya que consideraba que estos definían

suficientemente bien las características de los materiales presentes en el emplazamiento”.

Página 14, párrafo 5

Donde dice “(Fase III)”, debería decir “(Campaña 2015-2016)”.

Se aclara que, más adelante, durante el desarrollo de la inspección, se puntualizó que para el modelo hidrogeológico si se han incluido resultados de algunos ensayos realizados en los nuevos sondeos (Campaña 2015-2016), aunque para la zona nuclear los resultados expresados en 2015 ya eran suficientemente fiables.

Página 15, párrafos 1 y 2

Respecto a los datos de conductividades hidráulicas y otros parámetros del nuevo modelo numérico de 2016, se darán las oportunas explicaciones en la reunión técnica sobre hidrogeología a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

No obstante, se aclara que la construcción de los modelos numéricos 2D (en perfiles verticales) y 3D es un proceso iterativo, y que son herramientas que se actualizan periódicamente durante las diferentes fases del proyecto ATC, cuyo fin es ser utilizadas para la vigilancia de las aguas subterráneas y la predicción de nuevos posibles escenarios que puedan ocurrir.

Página 15, párrafos 3, 4 y 5

Se afirmó que, para la situación actual del proyecto, el conocimiento de las aguas subterráneas y el modelo bidimensional (perfiles verticales 2D) es suficientemente preciso para evaluar el comportamiento de los flujos y predecir los cambios que se puedan presentar las aguas subterráneas en el emplazamiento tras la realización de las obras de construcción, así como los efectos del drenaje en el Camino de Cardadores, y el efecto del bombeo del pozo El Chaparral en la zona nuclear del ATC.

Se manifestó que este conocimiento se irá mejorando con la incorporación de la nueva información piezométrica validada y que se analizará la necesidad de realizar nuevos sondeos y nuevas campañas de obtención de datos hidráulicos durante el plan de vigilancia durante la construcción.

Los aspectos específicos del modelo, como representar un esquema de flujo, la calibración, la confirmación de las hipótesis de contorno del modelo conceptual y el análisis de sensibilidad de las hipótesis introducidas, serán objeto de una explicación más amplia en la reunión técnica sobre hidrogeología a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

B.5/ Previsión de drenaje en talud del Camino de Cardadores

Página 16, párrafo 4

La vigencia del análisis respecto al drenaje a pie de talud del Camino de Cardadores está relacionada con la justificación realizada mediante el modelo matemático de simulación en un perfil 2D, cuya validez se aclarará en la reunión técnica sobre hidrogeología a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

B.6/ Programa de vigilancia del terreno (y datos actualizados)

Monitorización topográfica

Página 17, párrafo 2

Donde dice *“...que el titular asocia al asentamiento normal del terreno en el propio entorno del hito.”*, debería decir *“...que el titular considera que son valores muy pequeños, que se pueden asociar a la precisión de las medidas o a movimientos normales de la superficie del terreno, probablemente relacionados con cambios en las condiciones meteorológicas o con cambios en los usos del suelo (abandono del laboreo agrícola).”*

Página 17, párrafo 3

Donde dice *“...que si durante ese tiempo se detectaran hinchamientos en superficie, la red de medida se extendería a la totalidad del emplazamiento incorporando nuevos puntos”*, debería decir *“...que si durante ese tiempo se detectaran hinchamientos en superficie, se analizaría la necesidad de extender las estaciones de medida a otras zonas del emplazamiento”*

Vigilancia hidrológica (hidrogeológica e hidrogeoquímica)

Página 18, párrafo 1

Donde dice *“...el documento D1.8 se analiza la información obtenida hasta Mayo/2016, y que está prevista una nueva campaña en Mayo/2017; la periodicidad actual de las campañas de muestreo es semestral, y el último informe de resultados de calidad química elaborado por [REDACTED] es de Dic/2016, el cual Enresa aceptó remitir al CSN a solicitud de la Inspección”*, debería decir *“...el documento D1.8 se analiza la información obtenida hasta Julio/2016, y que se siguen realizando campañas de muestreo (la última se realizó en Mayo/2017); y el último informe de resultados elaborado por [REDACTED] fue el D1.8 de Sept/2016.”*

Se aclara que ha existido un malentendido en la información proporcionada en la inspección, el documento citado como último documento de calidad química elaborado por [REDACTED] de Dic/2016 (entregado a ENRESA el 16-01-2017) es un informe de seguimiento técnico-económico de los trabajos realizados durante el año 2016, que no aporta más información que la que se expone en el documento enviado al CSN. La última campaña de campo ha sido realizada en Mayo/2017 y se seguirán realizando más campañas dentro del plan de vigilancia del emplazamiento. El informe de actualización, con toda la información de las últimas campañas (set/2016 a set/2017) está programado para el otoño de 2017.

Página 18, párrafo 3

ENRESA considera que en el D1.8, así como en informes anteriores y evaluados por el CSN, ya se ha explicado que por la baja permeabilidad de los materiales presentes debajo de la instalación nuclear, con una movilidad lo suficientemente lenta y una rápida saturación, no se espera que se produzcan procesos de disolución debajo de los edificios nucleares. Además, la documentación presentada garantiza que no se produzcan entradas de agua desde superficie que puedan favorecer dichos procesos.

Como se ha explicado en informes anteriores (ya evaluados), los procesos que se producen en los niveles superiores de la vaguada al E de la zona nuclear no tienen por qué afectar a los que se puedan producir inmediatamente debajo de los edificios de la zona nuclear.

C) En relación con la condición nº 11: bases de diseño del emplazamiento.

Empuje hidrostático y nivel freático

Página 19, párrafo 1

Se indica que en el Estudio de Caracterización del Emplazamiento, Rev .1 de Mayo/2015, se determinó que *“La profundidad del nivel freático, en general, se encuentra muy somera en la zona que ocupan los edificios nucleares. La profundidad media anual se sitúa entre 2,5 y 4 m de profundidad, y las oscilaciones piezométricas temporales observadas en este sector son del orden de $\pm 1,0-1,5$ m. Conforme al modelo hidrogeológico elaborado, si se elimina la infiltración en la zona nuclear, el nivel freático descenderá, aunque estará controlado por el nivel en la vaguada al este del emplazamiento y por el del río Záncara y se mantendrá, bajo la zona nuclear, a cota aproximada 802-803 en el borde Oeste del conjunto de edificios y a 805-806 en el borde Este. Es posible que el agua ascienda por capilaridad, manteniendo saturado el terreno, incluso por encima de ese futuro nivel freático”*. Con los estudios más recientes, con un mayor número de piezómetros y series más largas de datos, se han confirmado estos valores para el nivel freático en la zona nuclear del emplazamiento.

Página 19, párrafo 2

El hecho de que en las calicatas realizadas durante el año 2016 no aflorara agua ni en sus paredes ni en el fondo (en los 4 m de profundidad de las mismas), no aporta información sobre la posición del nivel freático y, como ya se ha explicado anteriormente, es debido principalmente a la muy baja transmisividad de estos materiales.

Página 19, párrafo 3

Respecto a los estudios geotécnicos en el Aparcamiento de Contenedores Vacíos (ACV), hay que tener en cuenta que los sondeos se realizaron con uso de agua (no se puede medir el NF) y las catas fueron de poca profundidad (menos de 1,8 m). Además se trata de un Aparcamiento de Contenedores Vacíos (AVC) edificio en la zona nuclear, que está clasificado como no importante para la seguridad (NITS).

Página 19, párrafo 4

La decisión de ENRESA, de tomar como base de diseño una cota teórica del nivel freático, en la superficie topográfica final (explanación general a 810 msnm), se debe a que es el escenario más conservador en cuanto a las presiones horizontales y verticales (subpresión) para el empuje hidrostático sobre las estructuras.

Respecto a la situación y definición del nivel freático en la zona de los edificios nucleares, como parámetro esencial para las bases de diseño del emplazamiento, se discutirá en la reunión técnica sobre hidrogeología a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

Capa activa y espesor de zona no saturada

Página 19, párrafo 7

ENRESA considera que con los estudios realizados sobre contenidos de humedad y caracterización de la zona no saturada (documentos D1.1 y D1.2), no se ha podido delimitar con precisión la zona no saturada, aunque con las medidas piezométricas se ha estimado que el nivel freático actual se encuentra entre 2,5 y 4 m debajo de la superficie topográfica actual, con oscilaciones estacionales máximas de 1,5 m. Una vez realizada la excavación general hasta la cota 810, si se mantuviera una infiltración de la pluviometría igual a la actual, puede estimarse que el nivel freático se situaría 807,5-806,0 msnm. Teniendo en cuenta los descensos estimados con el modelo numérico hidrogeológico a largo plazo, el nivel freático más bajo en la zona nuclear se situaría entre las cotas 802-803 msnm. Por otro lado, la estimación teórica conservadora de los espesores de capa activa estacional es 4,6 m o 3,1 m, que deberían medirse bajo la superficie de acabado de la urbanización (cota 810 msnm) para los edificios ITS y NITS respectivamente. Además, se ha considerado que, aunque la construcción se realizará con procedimientos que aseguren que el fondo de excavación no sufra una desecación adicional, se plantea un escenario de una zona susceptible de expansividad hasta una profundidad de 0,50 m. La desecación de esta capa superficial durante la ejecución material de la obra y, en su caso, una posterior inundación de la misma, podría inducir un fenómeno de expansividad a tener en cuenta en el diseño.

La situación del nivel freático y el espesor de la capa activa en la zona de los edificios nucleares, se discutirá en las reuniones técnicas sobre geotecnia e hidrogeología a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

E) Visita de campo

Página 20, párrafo 6 (sigue en páginas 21, 22 y 23)

Es necesario puntualizar que algunos sensores piezoeléctricos revisados en la inspección, localizados en la zona nuclear del emplazamiento, han proporcionado valores aceptables por un periodo de casi 2 años (hasta Marzo/2016). Los sensores piezoeléctricos más superficiales de los sondeos DG-4, DG-5 y SG-22 han servido, conjuntamente con otros, para estimar el nivel freático (piezometrías) para esta zona del emplazamiento, dando valores de cotas del nivel freático entre 812,2 y 816,5 msnm (para estos tres piezómetros).

También es necesario puntualizar algunos aspectos relacionados con la estabilización de algunos piezómetros abiertos medidos durante la inspección. De la serie de sondeos SG-39B a SG-11B, construidos en Dic/2014 y limpiados en Feb/2015, en el momento de la inspección solamente estaban estabilizados los piezómetros SG-48B y SG-62B, con niveles entre 2 y 4 m de profundidad y oscilaciones inferiores a 1m. El resto, debido a la lenta recuperación y a los bombeos para toma de muestras de agua para hidrogeoquímica (varias campañas, algunas posteriores a Marzo/2016), aún no se encuentran estabilizados. Por ello los sondeos SG-49B, SG-55B, SG-74B y SG-95B, medidos durante la inspección no están estabilizados (mantienen nivel en ascenso). En esta zona se midió el SVC-11, que siendo un piezómetro abierto desde Feb/2013, aún no se ha estabilizado, con nivel freático aún por debajo de los 23 m de profundidad.

Por otro lado, los piezómetros situados en la vaguada (al E de la zona nuclear), como son los de los sondeos SG-16, SG-34, SVC-27 y SVC-26B, se recuperan en menos tiempo (mayor permeabilidad), y el nivel freático se sitúa a cotas más superficiales (1,5 a 2 m de profundidad).



En la zona NO del emplazamiento, próximos al río Záncara, los piezómetros más superficiales (SVC-9B y SVC-30), presentan niveles piezométricos próximos a la cota del río; mientras que el piezómetro más profundo (SVC-31) presenta niveles más profundos y descendentes, aunque estabilizándose. En los sondeos situados a medio camino entre el emplazamiento y el río Záncara (SVC-32 y SVC-33), se midieron niveles profundos debido a que aún están en recuperación (sin estabilizar).

Página 23, párrafo 2, Punto 2

Se indica que los datos de piezometría con posterioridad a Marzo/2016, los resultados de los ensayos hidráulicos realizados en 2016 considerados no válidos y los nuevos resultados de hinchamiento en algunas muestras serán justificados en las reuniones técnicas sobre hidrogeología y geotecnia a realizar el 13/Jul/2017 con el CSN.

Reunión de cierre

Página 23, párrafo 2, Punto 5

Enresa ha remitido, con fecha de 7 de julio de 2017, al CSN la información siguiente:

- ✓ Informe final del sondeo y propuesta de perímetro de protección sondeo El Chaparral para abastecimiento al Almacén Temporal Centralizado (ATC) y Centro Tecnológico Asociado (CTA) en Villar de Cañas, Cuenca. Revisión nº 1 ([REDACTED] SL, Septiembre 2015).
- ✓ Servicio de explotación de la red de control piezométrico en el emplazamiento del ATC en Villar de Cañas (Cuenca) - Informe de situación del estado de la red y medidas piezométricas hasta octubre de 2016. (Cód. ENRESA-AIT/ING-IT-01-16 Rev. 0). [REDACTED] Diciembre 2016.
- ✓ Monitorización de la red de nivelación de precisión del emplazamiento del ATC en Villar de Cañas (Cuenca) - 5ª Campaña de nivelación. [REDACTED] Abril 2017.

Respecto a los mapas de isopiezas actualizados, a diferentes profundidades de medida, se precisa realizar la verificación de los datos registrados y evaluar si la información de los piezómetros más profundos permite una interpretación aceptable.

En cuanto a la campaña de medida y ensayos de hidrogeoquímica de Oct/2016 ([REDACTED]) como se explicó anteriormente no existe como tal, es un informe de seguimiento de actividades del año 2016, sin que exista información nueva que modifique la que ya dispone el CSN. La actualización de la hidrogeoquímica se prevé para otoño de 2017.



Anexo: Relación del personal de Enresa que atendió a la Inspección

Página 27, Anexo del personal de Enresa que atendió a la Inspección (días 10 y 11/Mayo/2017)

Se actualiza la profesión de algunos técnicos de ENRESA:

- D. [REDACTED] **geólogo** del Departamento de Ingeniería de Suelos (Dirección de Ingeniería).
- D. [REDACTED] **ingeniero** del Departamento de Ingeniería de Suelos (Dirección de Ingeniería).
- D^a [REDACTED] **física** del Departamento de Ingeniería de Suelos (Dirección de Ingeniería); sólo el día 10 de mayo.
- D^a [REDACTED] **geóloga** del Departamento de Ingeniería de Suelos (Dirección de Ingeniería); sólo el día 10 de mayo.

Madrid, a 18 de julio de 2017



Director Técnico

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de referencia **CSN/AIN/ATC/17/08**, correspondiente a la inspección realizada en el emplazamiento designado para albergar el "Almacén Temporal Centralizado de Combustible Nuclear Gastado y Residuos Radiactivos de Alta Actividad" (ATC) los días 10 y 11 de mayo de 2017, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario adicional:** Las alegaciones que aduce el titular no afectan al contenido del Acta; indican la información que Enresa considera confidencial a efectos de su posible publicación.

Página 1, párrafos 5 y 7: Se acepta el comentario, que modifica la redacción del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

- ✓ En párrafo 5, "La Inspección fue recibida y asistida, en representación de Enresa, por ... de Seguridad y Licenciamiento, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección".
- ✓ En párrafo 7, "De la información verbal y documental suministrada por el personal técnico de Enresa a requerimiento de la Inspección, así como de los reconocimientos..."

En relación con la condición nº 7: obras de infraestructura preliminares.

- **Página 2, párrafo 2:** Se acepta el comentario, que clarifica y modifica la redacción del Acta, quedando el texto como sigue:
 - ✓ "También explicó Enresa que no había realizado movimientos de tierras en el trazado norte del vial exterior de vigilancia del área protegida, colindante con el Camino de Cardadares. Fuera del área protegida de la instalación ATC, ... así como la construcción de los edificios 'Vivero de Empresas', 'Laboratoria Conjunto' y 'Nave Auxiliar', en la zona denominada El Chaparral, situada al este del emplazamiento ATC".

B) En relación con la condición nº 10: plan de actividades complementarias.

B.1/ Trabajos complementarios de caracterización

Nuevos sondeos

- **Página 3, párrafo 1:** Se acepta el comentario, que precisa y modifica la redacción del Acta, en cuyo texto se sustituyen las expresiones (*ed. ACV*) por (*zona ACV*).
- **Página 3, párrafo 3:** Se acepta el comentario, que precisa y modifica la redacción del Acta, en cuyo texto se sustituye la expresión (*ed. Sist. Control*) por (*ed. Sala Control*).
- **Página 3, párrafo 4:** Se acepta el comentario, que precisa y modifica la redacción del Acta, cuyo texto queda como sigue: "...la información obtenida con los nuevos sondeos ha sido utilizada para actualizar la posición de las profundidades de techa y mura..."

Interpretación de ensayos geotécnicos

- **Página 4, párrafo 2:** No se acepta el comentario; la referencia al documento D1.16 es correcta en el Acta.

- **Página 4, párrafos 3, puntos a, b y c:** No se acepta el comentario de cambio al texto del Acta; Enresa plantea una redacción alternativa con información añadida a lo expuesto durante la inspección, que no clarifica lo reflejado en el Acta.
- **Página 5, párrafo 1:** No se acepta el comentario; Enresa plantea una redacción alternativa con información añadida que no clarifica lo reflejado en el Acta.
- **Página 5, párrafo 2:** No se acepta el comentario; Enresa plantea una redacción alternativa con información añadida a lo expuesto durante la inspección, que no clarifica lo reflejado en el Acta.
- **Página 5, párrafo 4:** No se acepta el comentario; la referencia al documento D1.18 no corresponde a lo tratado en este párrafo.
- **Página 5, párrafo 5:** La aclaración no modifica el contenido del Acta; la explicación verbal no se corresponde fielmente con la información aportada en la documentación de Enresa.

Caracterización de zonas endorreicas

- **Página 6, párrafo 1:** La aclaración no modifica el contenido del Acta; Enresa abunda en explicaciones sobre lo ya resumido en el Acta.
- **Página 6, párrafo 2:** No se acepta el comentario; el texto del Acta se refiere a todos los casos de valoraciones discrepantes o información obsoleta, y Enresa lo reduce a un único caso.

Zonas con posibles fracturas

- **Página 6, párrafo 3:** No se acepta el comentario; Enresa plantea una redacción alternativa de lo ya expresado con claridad en el Acta.
- **Página 7, párrafo 1:** No se acepta el comentario; Enresa plantea una redacción alternativa y extensa de lo ya resumido con claridad en el Acta.
- **Página 7, párrafo 2:** No se acepta el comentario; la redacción inicial es clara y no genera dudas de interpretación.

Zona no saturada

- **Página 7, párrafo 4:** No se acepta el comentario; el texto del Acta es preciso en su descripción, sin valorar la presunta inalterabilidad de las muestras.
- **Página 7, párrafo 5:** No se acepta el comentario; Enresa plantea una redacción más extensa de lo ya resumido en lo esencial en el texto del Acta.
- **Página 8, párrafo 2:** No se acepta el comentario de cambio al texto del Acta; la redacción inicial resume en esencia lo tratado en la inspección. Enresa añade diversas aclaraciones: de ellas se acepta el que la propia perforación afecta a la identificación del nivel freático, como ya recoge el Acta; el resto corresponde a información adicional y opiniones técnicas de Enresa no expuestas durante la inspección, y que los inspectores no comparten en los términos expresados.

B.2/ Establecimiento de base de referencia (fenómenos de disolución)

- **Página 9, párrafo 2:** No se acepta el comentario; Enresa propone una redacción alternativa del mismo contenido, sin aportar mayor aclaración.
- **Página 9, párrafo 3:** No se aceptan los comentarios de cambio al texto del Acta; el texto original resume lo esencial de lo tratado en la inspección, y Enresa aporta información añadida a lo expuesto entonces.

B.3/ Caracterización hidrogeológica complementaria

Ampliación de la red de sondeos y piezómetros (aplicación al modelo 3D)

- **Página 10, párrafo 4:** No se acepta el comentario de cambio al texto del Acta; el nuevo análisis referido estaba siendo validado por Enresa en el momento de la inspección y no se había remitido al CSN.

Actualización de mapas de medidas piezométricas

Página 10, párrafo 5: No se acepta el comentario de cambio al texto del Acta; el nuevo documento referido (el mismo que el comentario anterior) estaba siendo validado por Enresa en el momento de la inspección y no se había remitido al CSN.

Página 11, párrafo 3: No se acepta el comentario de cambio al texto del Acta; Enresa aporta información añadida a lo expuesto durante la inspección.

Página 11, párrafo 4: La aclaración no modifica el contenido del Acta; Enresa aporta información añadida a lo expuesto durante la inspección.

Página 12, párrafo 4: No se acepta el comentario; el Acta recoge la información aportada durante la inspección, que Enresa propone ahora modificar con un plazo impreciso y con referencias documentales que no lo soportan (D1.17 es errónea; D1.18 es imprecisa).

- **Página 12, párrafo 5:** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido esencial del Acta; la denominación "*cuerva vibrante*", que no afecta a todos los dispositivos piezorresistivos, es de uso habitual en la práctica profesional, aunque no resulta precisa.

Campañas adicionales de ensayos

- **Página 13, párrafo 1:** La aclaración no modifica realmente el contenido del Acta; ya que *Fase III y campaña 2015-2016* es lo mismo en la documentación aportada por Enresa.
- **Página 13, párrafo 3:** No se acepta el comentario; el texto del Acta refleja lo manifestado verbalmente por Enresa en la inspección, aunque ahora trata de aclarar su explicación.
- **Página 14, párrafo 1:** No se acepta el comentario; Enresa propone una redacción alternativa y más extensa de lo que ya resume en lo esencial el texto del Acta.
- **Página 14, párrafo 2:** No se acepta el comentario; Enresa propone una redacción alternativa con información adicional que no contradice ni aclara lo recogido en el Acta.

Modelo matemático de simulación 3D (datos aplicados e hipótesis)

- **Página 14, párrafo 3:** No se acepta el comentario; Enresa propone incluir matizaciones que no contradicen ni aclaran lo recogido en el Acta.
- **Página 14, párrafo 5:** Las aclaraciones no modifican el contenido del Acta. Antes se ha citado que *Fase III y campaña 2015-2016* es lo mismo en la documentación aportada por Enresa; el resto no se corresponde fielmente con lo manifestado por Enresa durante la inspección.
- **Página 15, párrafos 1 y 2:** La aclaración no modifica el contenido del Acta; se aporta información adicional a lo expuesto durante la inspección.
- **Página 15, párrafos 3, 4 y 5:** Las aclaraciones no modifican el contenido del Acta. Se acepta la información adicional respecto a la reunión técnica a celebrar; pero los inspectores no comparten las opiniones técnicas de Enresa en los términos expresados.

B.5/ Previsión de drenaje en talud del Camino de Cardadores

- **Página 16, párrafo 4:** La aclaración no modifica el contenido del Acta; Enresa aporta información adicional respecto a una reunión técnica a celebrar.

B.6/ Programa de vigilancia del terreno (y datos actualizados)

Monitorización topográfica

- **Página 17, párrafo 2:** No se acepta el comentario; Enresa propone una redacción alternativa a lo ya resumido con claridad en el Acta.
- **Página 17, párrafo 3:** Se acepta el comentario, que precisa y modifica la redacción del Acta, cuyo texto queda como sigue: "...si durante ese tiempo se detectaran hinchamientos en superficie, se analizaría la necesidad de extender las estaciones de medida a otras zonas del emplazamiento".

Vigilancia hidrológica (hidrogeológica e hidrogeoquímica)

- **Página 18, párrafo 1:** No se acepta el comentario de cambio al texto del Acta, donde se recoge lo manifestado durante la inspección. No obstante, Enresa aclara después las fechas y contenidos de los informes realmente elaborados.
- **Página 18, párrafo 3:** Enresa aporta aclaraciones que no modifican el contenido del Acta y que suponen opiniones técnicas, más basadas en expectativas que en hechos probados, las cuales no son compartidas por los inspectores en los términos expresados por Enresa.

C) En relación con la condición nº 11: bases de diseño del emplazamiento.

Empuje hidrostático y nivel freático

- **Página 19, párrafo 1:** Enresa refiere información ya aportada en su "*Estudio de Caracterización del Emplazamiento, Rev. 1 de Mayo/2015*", que no modifica el texto del Acta y que no contradice lo reflejado en ella, que corresponde a hechos constatados. Además, Enresa concluye con una opinión técnica no compartida por los inspectores en los términos expresados.
- **Página 19, párrafo 2:** Enresa aporta aclaraciones que no modifican el contenido del Acta, donde se reflejan hechos constatados e información aportada por Enresa en sus propios documentos.
- **Página 19, párrafo 3:** Enresa aporta aclaraciones que no modifican el contenido del Acta, donde se reflejan hechos constatados e información aportada por Enresa en sus propios documentos.
- **Página 19, párrafo 4:** La aclaración no modifica el contenido del Acta; Enresa aporta información adicional a lo expuesto durante la inspección.

Capa activa y espesor de zona no saturada

- **Página 19, párrafo 7:** La aclaración no modifica el contenido del Acta; Enresa aporta información adicional a lo expuesto durante la inspección e incluye opiniones técnicas que los inspectores no comparten en los términos expresados.

D) Visita de campo

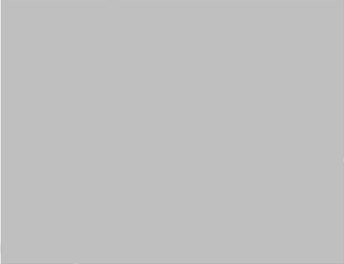
- **Página 20, párrafo 6** (sigue en páginas 21, 22 y 23): Los comentarios del titular no modifican el contenido del Acta; únicamente tratan de dar una explicación de opinión técnica a los valores del nivel de agua medidos en algunos piezómetros.

- **Página 23, párrafo 2, Punto 2:** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del Acta y aporta información complementaria a lo tratado en la inspección.
- **Página 23, párrafo 2, Punto 5:** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del Acta y aporta información complementaria a lo tratado en la inspección.

Anexo: Relación del personal de Enresa que atendió a la Inspección

- **Página 27** (Anexo del personal de Enresa): Se acepta el comentario del titular, que modifica la redacción del Acta para actualizar la profesión o titulación de algunos técnicos de Enresa.

Madrid, 27 de julio de 2017

  
Fdo. Inspector CSN Fdo. Inspectora CSN
 
Fdo. Inspector CSN Fdo. Inspector CSN
