

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] D. [REDACTED] D^a [REDACTED]
D. [REDACTED] y D. [REDACTED] funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y de Protección Radiológica, actuando como inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se han personado los días 17 y 18 de marzo de dos mil catorce en el emplazamiento de la Central Nuclear de Santa María de Garoña, sita en el término municipal de Valle de Tobalina (Burgos), cuyo titular responsable es Nuclenor, S.A. (en o sucesivo NN), y cuya situación es de cese definitivo de la explotación desde el 6 de julio de 2013 por Orden del Ministerio de Industria, Energía y Turismo IET/1302/2013, de 5 de julio (BOE núm. 164 del 10/07/2013).

Que el objeto de la inspección era examinar las actividades y trabajos desarrollados para la caracterización del emplazamiento del ATI de C.N. Santa María de Garoña, en relación con la solicitud presentada de '*autorización de ejecución y montaje*' del almacén temporal individualizado (ATI) de combustible gastado, que supone una modificación de diseño de la instalación; según la agenda de inspección enviada previamente al titular y que se adjunta a este Acta.

Que la Inspección fue recibida y asistida, en representación del titular, por D. [REDACTED] [REDACTED] de Estructuras y Obra Civil, y por D. [REDACTED] de Licenciamiento, además de otro personal técnico que se relaciona en el Anexo al Acta, quienes declararon conocer y aceptar la finalidad de la inspección, y pusieron a disposición de la misma todos los medios necesarios.

Que los representantes del titular fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el Acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica; lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación

aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de la información verbal y documental aportada por los representantes del titular a requerimiento de la Inspección, así como de los reconocimientos de campo y comprobaciones visuales y documentales efectuadas in situ, resultan las siguientes consideraciones:

❖ **Aspectos generales sobre avances en el proyecto ATI**

- La inspección se inició en las oficinas de la instalación, donde se trataron temas genéricos sobre el avance del proyecto ATI y de los estudios realizados, así como los asuntos que se recogen en el apartado A) de la agenda de inspección citada.

Según información del titular, el proyecto de construcción está prácticamente acabado, habiendo avanzado significativamente en la elaboración de la documentación ya presentada, en revisión de Julio/2013, con la solicitud de autorización de ejecución y montaje de la modificación de diseño correspondiente al almacén temporal individualizado (ATI) de combustible gastado. Asimismo, se respondió a la Inspección que ya estaban finalizados los trabajos de la propuesta de ampliación de la campaña de reconocimientos del terreno que se recogía en el "*Plano de prospecciones a realizar*" (Documento IE-50-009, Anexo I, rev.1 de fecha 4/02/2013).

- La nueva documentación elaborada por el titular en relación con el "*Proyecto de construcción del ATI en la CNSMG*", correspondiente a la revisión 1 de marzo 2014, fue entregada a la Inspección en formato CD (329 MB), indicando que esta nueva revisión ha incorporado los comentarios realizados por los técnicos del CSN durante la pasada reunión de seguimiento del 6 de marzo de 2013, celebrada en el emplazamiento de la central nuclear.
- El titular manifestó que actualizaría la información del proyecto de construcción elaborada hasta marzo de 2014, con todo lo que resultase de la presente inspección y

que, ya actualizada, se adjuntará a la nueva solicitud que se presente en relación con la modificación de diseño del ATI.

- ❖ **Revisión de los parámetros de caracterización del emplazamiento del ATI. Seguimiento de las actividades realizadas [apartado A) de la agenda].**

Apartado A.1

Nuclenor manifiesta que existe una cartografía previa del emplazamiento a escala 1:500 y con curvas de nivel cada 50 cm. Además, ha realizado en diciembre de 2012 un nuevo levantamiento taquimétrico en la zona del ATI a escala 1:200 y se representan las curvas de nivel cada 20 cm. El titular resaltó que no había variaciones destacables entre ambas cartografías, sino que la última era más detallada en la zona concreta de ubicación del ATI.

La Inspección comentó la necesidad de evidenciar una integración adecuada entre ambas cartografías, indicando un límite bien definido del contacto entre ambas y clarificando las cotas reales de los puntos de la red de vigilancia y control hidrogeológico, que estaban encuadradas dentro del mapa previo a escala 1:500. Los representantes de NN afirmaron que delimitarían sobre plano la zona de nueva cartografía a escala 1:200.

Apartado A.2

- El titular informó a la Inspección de que el espesor inicialmente previsto para las dos losas del ATI era de 80 cm, lo que obligaba a colocar armaduras gruesas y muy juntas; finalmente se ha optado por un espesor de 100 cm, que permite armadura de menor diámetro y más espaciada, lo que facilita su manejo y colocación en obra. Debajo de las losas se dispondrá una capa de unos \approx 10 cm de hormigón de limpieza como base de regularización.
- La cota superior de acabado de las losas variará entre 520'00 y 521'33 m. Dado el espesor de las losas y del hormigón de limpieza previsto, la cota superior de la base de apoyo variará aproximadamente entre 518'90 y 520'23 m, lo que marca un mínimo para el fondo de excavación necesario bajo las losas. La excavación será más

profunda en las zonas donde se ubiquen zapatas de los muros y menor en las zonas de viales.

- Según informó el titular, se retirarán los rellenos existentes y se excavarán los materiales cuaternarios y terciarios alterados (eluvial) que aparezcan, hasta que se encuentre roca con igual velocidad de cizalla (V_s u onda de corte) que la roca de cimentación del edificio del reactor. Los materiales retirados y excavados se sustituirán con hormigón ciclópeo hasta las cotas de proyecto de la base de apoyo antes indicadas. Una vez completada la excavación, los perfiles de proyecto se actualizarán para reflejar la situación real de construcción.

Antes de disponer el hormigón ciclópeo, se mantiene la previsión, ya manifestada en la reunión de seguimiento del 6/Marzo/2013 antes citada, de realizar el plano geológico del fondo y taludes de la excavación y de reconocer con geofísica el fondo real de la excavación.

partado A.3

- Se mostraron a la Inspección diversos perfiles del terreno, de construcción y geotécnicos, del "*Proyecto de construcción del ATI en la CNSMG*" en su rev. 1 de marzo de 2014, en los que se recoge información más actualizada que la aportada en la documentación soporte de la solicitud de autorización de ejecución y montaje del ATI (Julio/2013).
- Tras examinar la documentación mostrada, la Inspección puso de manifiesto la necesidad de integrar en los perfiles transversales del terreno toda la información geológica y geotécnica de los reconocimientos realizados. El titular expuso que revisaría su documentación para evidenciar dicha integración, y que lo incluiría en la documentación soporte de la solicitud a presentar de autorización de modificación de diseño del ATI.
- El titular informó sobre la sección tipo del muro perimetral del ATI, cuya plataforma se sitúa a cota más baja que el terreno circundante. Dicho muro tendrá en general 3'5 m de altura; su trasdós se rellenará con materiales procedentes de la propia

excavación y se recrecerá mediante un talud de 1'5 m (pendiente máxima 2H:1V, berma de coronación anchura 3 m) hasta el encuentro con el terreno natural. De esta forma la zona perimetral se elevará 5 m sobre la plataforma del ATI, para cubrir toda la altura de los contenedores.

A comentarios de la Inspección, el titular manifestó que avisaría a los técnicos del CSN al concluir los trabajos de excavación, a efectos de poder visitarla antes de cubrir su fondo con el hormigón ciclópeo o el hormigón de limpieza.

partado A.4

Se informó a la Inspección de que el Estudio Geotécnico, tanto el trabajo de campo como de laboratorio, se finalizó en 2013 y fue realizado por [REDACTED] en dos campañas de reconocimiento: la primera finalizó en marzo de 2012 y la segunda en junio de 2013. Esta información está incluida como Anexo II en la solicitud de ejecución y montaje remitida al CSN. Posteriormente los datos han sido reinterpretados, teniendo en cuenta entre otras la información hidrogeológica elaborada por [REDACTED]. Todo ello se ha recogido en una Memoria que ha desarrollado [REDACTED] en marzo de 2014, al revisar la documentación del proyecto de construcción del ATI (Rev. 1), y que se incluye en el soporte CD entregado a la Inspección.

- Se discutió sobre la necesidad de disponer de mayor información para conocer la configuración del terciario alterado (eluvial). Se planteó la posibilidad de realizar algún ensayo más ahora o realizarlos en el fondo real de la excavación; ya que casi todas las catas disponibles están fuera de la zona alterada prevista y los sondeos tampoco definen bien la zona alterada. La cartografía actual mostrada a la Inspección, que se recoge en la Rev. 1 del proyecto de construcción del ATI, solo está apoyada por un SEV y por los ensayos de refracción. Los representantes del titular indicaron que estudiarían ambas posibilidades.
- Nuclenor manifestó que revisará la información del proyecto del ATI de marzo de 2014 (Rev. 1) y la actualizará con las interpretaciones y trabajos adicionales que resulten como consecuencia de esta inspección.

Apartado A.5

- Sobre la estabilidad de taludes en el contorno de la zona del ATI, el titular informó que estos están retenidos por el muro perimetral de hormigón armado de 3'5 m de altura. Los rellenos constructivos en el trasdós del muro se realizarán en dos etapas:
 - a) el núcleo, con material seleccionado compactado al 95% del Proctor Modificado, y
 - b) la coronación, recrecida 1'5 m por encima del muro, también con material seleccionado pero compactado al 98% del Proctor Modificado. Referente a los criterios de aceptación genéricos, se informó también que están incluidos en el documento del proyecto de marzo de 2014 (Anejo 3, Rev. 1). Se comprobó que la información sobre taludes que figura en la versión de Marzo/2014 es más completa que la de Julio/2013.

Para analizar la estabilidad del muro perimetral y los rellenos hasta la berma de coronación se han considerado tres hipótesis de cálculo distintas, sin combinar entre sí: i) análisis estático para la situación permanente; ii) ocurrencia de terremoto como situación accidental, analizada con un método de cálculo "*pseudo-estático*"; iii) presencia de nivel freático alto hasta la cota del muro, considerada como situación transitoria y analizada con método estático. Los cálculos actualizados de estas hipótesis, según indicó el titular, figuran recogidos en el Anejo 3 "*Geología y Geotecnia*", apartado 8 "*Estabilidad de los taludes del ATI*", del documento entregado a la Inspección en soporte CD (Rev. 1 del proyecto de construcción).

- Según la información del titular, se obtiene un factor de seguridad dinámico (caso de terremoto) de 2'1 y un factor mayor de 3 para las otras dos hipótesis (permanente y transitoria). Como respuesta a observaciones de los inspectores, el titular manifestó que se comprobará la posibilidad de formación de un círculo de deslizamiento en el material que no se excava, por si fuera necesario reperfilear el talud de excavación con una pendiente menor que la prevista (3H/2V), considerando los materiales reales encontrados y la situación del nivel freático.
- El titular explicó que, en caso de que fallara el talud de excavación, se había tenido en cuenta que debería haber espacio suficiente en el trasdós del muro para realizar un

refuerzo. A este respecto la Inspección comentó que en el análisis dinámico (caso de terremoto) debería tenerse en cuenta la carga real del trasdós con el agua existente, aunque funcionaran los drenajes; además, el titular aclaró que no se había contemplado en el cálculo restricción alguna al deslizamiento del muro perimetral.

- A preguntas de la Inspección, los representantes del titular explicaron que el muro perimetral no es elemento de seguridad en el proyecto, como las losas de almacenamiento; pero que se ha tratado en los cálculos como de Clase I, cosa que se aclararía al revisar la documentación del proyecto.

Apartado A.6

El titular informó que los estudios hidrogeológicos considerados han sido los realizados por [REDACTED] anteriormente; más los datos de los cinco sondeos perforados en el emplazamiento del ATI por [REDACTED] en el 2012, donde se han medido los niveles de agua en una sola campaña realizada entre marzo y abril de 2013. Además, se comentó que la información aportada por esos puntos presenta incertidumbre por la ubicación de la zona filtrante del sondeo.

- El titular explicó a la Inspección que la cota máxima del nivel freático medida en los sondeos del ATI varía entre 522 y 523 m. La Inspección expuso que si se excava hasta la cota 519 m, y de acuerdo con los datos de los sondeos y del modelo hidrogeológico existente en el emplazamiento, probablemente aparecerán flujos laterales hacia el vaso del ATI que drenarán el agua subterránea de los alrededores, incluida la zona colindante de ubicación del parque de 220 kV, que se encuentra a la cota 522'10 y está por encima de las cotas previstas de explanación general del ATI (520'50) y de excavación (519).
- Los representantes del titular indicaron que, a la vista de la información disponible, consideraban que el flujo en el vaso del ATI estaba condicionado por la configuración de la base del terciario. Los inspectores comentaron que el esquema de flujo planteado parecía estar falto de justificación dada la escasa información disponible, basada en una única campaña de medida en cinco sondeos y ninguno aporta información del terciario. Se indicó que, en vista de la información aportada por el

programa de vigilancia hidrogeológica (PHVC), además de los flujos laterales puede haber también flujos verticales de descarga en el vaso del ATI. Se comentó la importancia de calcular estimativamente el agua drenada por el vaso, y que para ello sería útil simular la configuración de la excavación con el modelo hidrogeológico disponible. El titular se comprometió a elaborar esta simulación, y también a medir regularmente niveles en los cinco sondeos existentes, mientras fuera compatible con el proceso de construcción del ATI, a fin de aprovechar toda la información de utilidad que pudiera recabarse.

Apartado A.7

Sobre la integración de la zona del ATI en el Programa Hidrogeológico de Vigilancia y Control (PHVC) de la central, los representantes del titular afirmaron que lo considerarían a la luz de lo tratado antes en el apartado A.6 de la agenda.

- Se expuso a la Inspección que, en principio, los sondeos ahora existentes no permanecerían tras las obras del ATI y que se estudiará el diseño de una red futura. Nuclenor planteó la posibilidad de cuatro puntos de vigilancia en la zona del ATI, a perforar con la obra acabada; no obstante manifestó que se revisaría esta previsión a la vista de la información obtenida.
- Se comentó por parte de la Inspección la utilidad de disponer ahora de una red de vigilancia en la zona del ATI, para aportar datos de niveles al modelo hidrogeológico e incorporarlo al PHVC existente en el emplazamiento; por lo que sería conveniente que los puntos actuales no se perdieran durante las obras. En su caso y hasta que desaparecieran, convendría obtener información de los cinco puntos existentes con una mayor periodicidad que la actual; los datos que se obtuvieran serían útiles para el modelo.

Apartado A.8

- Respecto a la cota máxima de inundación en el emplazamiento del ATI, avenidas y nivel máximo del agua subterránea en relación con la PMP, el titular informó a la Inspección que ha habido cambios en los datos aportados con el proyecto inicial de

Julio/2013; los cuales clarifican y mejoran la información climatológica e hidrológica de soporte presentada con la solicitud de autorización de ejecución y montaje del ATI. La nueva información se incluye en la Rev. 1 de Marzo/2014.

Se explicó que NN ha adoptado una PMP en el proyecto del ATI con un periodo de retorno de 100 años, a partir de datos de la publicación "*Máximas precipitaciones en la España Peninsular*" (Ministerio de Fomento) y no solo de la base de datos del propio emplazamiento, que posee una serie más corta de años de registro. Según aclaró NN, el valor así calculado, aunque difiera de la base de diseño de la central, no supone cambio alguno en dicho valor de diseño.

El titular indicó que el nivel máximo de inundación en el emplazamiento es de 516 m, obtenido en el estudio realizado por Nuclenor para las "*pruebas de resistencia*", lo que supone un margen de 4'5 m hasta alcanzar la cota prevista de 520,50 m para la explanación general del ATI.

- La Inspección comentó que el aspecto de la cota máxima de inundación en el emplazamiento de la central era una cuestión abierta, que no era objeto de tratarla en esta visita, dedicada al proyecto ATI; sino que se abordaría con detalle en la futura inspección de asuntos relacionados con las "*pruebas de resistencia*" (sucesos externos post-Fukushima).

Apartado A.9

- Respecto a los sistemas de impermeabilización y drenaje, se informó a la Inspección que existen tres vías de drenaje en la zona del ATI: una interna al recinto, de aguas superficiales y perimetral al área del almacenamiento, y dos externas, una superior en la berma de coronación (aguas superficiales) y otra inferior en el fondo de excavación, en el trasdós del muro (drenaje profundo). Las tres vías se conectan en el drenaje global a lo largo de puntos concretos de su recorrido y también en el punto final PR-9, previsto en la esquina NO del ATI; de aquí van al río, previo control radiológico habitual.

- A preguntas de la Inspección, el titular explicó que no hay opción de diferenciar la procedencia de las aguas drenadas por cada una de las tres vías, y que no se prevé en el proyecto un incidente de potencial contaminación en la zona de almacenamiento. Tampoco se plantea en el proyecto la existencia de drenes de fondo en las plataformas de almacenamiento, ni se prevé algún control de la eficacia de los drenajes con el tiempo.

En cuanto a la posible impermeabilización de superficies en bermas y zona de almacenamiento, el titular manifestó que no estaba definido en la documentación del proyecto.

Se comentó durante la inspección que los sistemas de drenaje pueden convertirse en elemento de importancia para la seguridad del ATI, dado que la cota de explanación de las losas se encuentra unos 3 m por debajo del nivel freático actual, según la información disponible. A estos efectos y para garantizar su eficacia, sería útil cuidar el diseño de los drenajes para prevenir su posible colmatación y establecer algún procedimiento mediante el cual se vigile su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo. También sería útil que el diseño de los drenajes superficiales previniera la filtración de agua al terreno, evitando así posibles puntos de recarga forzada dentro del emplazamiento del ATI. Los representantes de NN se comprometieron a considerar en el proyecto estas cuestiones, optimizar el diseño de los drenajes y vigilar su funcionamiento, incluyendo la opción de realizar posibles labores de limpieza.

- A preguntas de la Inspección respecto al comportamiento del agua subterránea en el vaso del ATI, se planteó la posibilidad de considerar el diseño de algún sistema de drenaje de fondo bajo las plataformas de almacenamiento, que pudiera reforzar el drenaje de la zona del vaso, recogiendo el agua de los flujos laterales y de posibles flujos verticales desde el terciario.

Apartado A.10

- Respecto al diseño sísmico del ATI, se pudo comprobar que en el sondeo S-8 la roca sana está a unos 8 m de profundidad y en el sondeo S-6 aparece a 5'60 m.

- El titular informó que las losas del ATI se consideran estructuras de Categoría Sísmica I y que, con objeto de utilizar un sismo claramente envolvente del sismo base de diseño de la central, se va a considerar como “base de diseño sísmico del ATI” el espectro de respuesta de la RG 1.60 escalado a 0'3g, lo que resulta ser tres veces superior a la base de diseño sísmico adoptada en la central.

Se entregó a la Inspección un informe específico que analiza la deconvolución del espectro sísmico a través de la columna de suelo bajo la cimentación de las losas del ATI: “*Caracterización dinámica del emplazamiento*” (ref. 17475/IIT008 Ed. 1B, Julio/2013).

Según información del titular, se ha realizado una comparación entre el espectro de la RG 1.60 escalado a 0'3g (base de diseño sísmico del ATI), los resultados del IPEEE Sísmico de Sta. M^a de Garoña (Geomatrix) y la metodología de la RG 1.208, llegando a la conclusión de que el primero envuelve a los otros dos.

apartado A.11

- Como ya se ha comentado en los apartados anteriores de la agenda, la versión del “Proyecto Básico para la Construcción del ATI” presentada por el titular con la solicitud de autorización de ejecución y montaje (Julio/2013), ha ido avanzando en su desarrollo desde entonces y ahora existe una versión más completa que constituye la Rev. 1 del proyecto de construcción (Marzo/2014).
 - Esta Rev. 1 del proyecto ha actualizado y modificado todos sus documentos respecto a la versión anterior; en particular, han cambiado en buena medida la Memoria del proyecto, el Estudio Geotécnico (Anejo 3), la Climatología e Hidrología (Anejo 4) y el Drenaje (Anejo 5), entre otros.
- ❖ **Visita de campo y reconocimiento del terreno [apartado B) de la agenda].**
- En primer lugar se visitó el trazado de la futura rampa de acceso desde la central a la plataforma del ATI, junto al doble vallado actual. Se informó a la Inspección de que la carga máxima que soportará este vial de acceso es de 10 kg/cm².

- Según informó el titular, los sondeos cortos con fines geotécnicos realizados en la zona de rodadura de la rampa estaban sellados; se comprobó que únicamente el S-10, situado en el centro de la calzada, estaba identificado con placa de cierre.
- Durante la visita se estaba realizando una prueba de chorro de agua en una de las tomas de riego, que tenía uso previsto en protección física como medio disuasorio.
- Durante el recorrido de campo efectuado, por parte del titular se proporcionó la cota topográfica de la boca de los sondeos S-1 a S-5, realizados en la zona de ubicación del ATI para el proyecto de construcción, y se midió la profundidad del nivel freático en los cinco sondeos. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Sondeo	Profundidad del nivel (m), marzo 2014	Cota (m) de la boca	Cota (m) del nivel freático
S-1	8,33	525,27	516,94
S-2	2,19	524,66	522,47
S-3	4,51	526,30	521,79
S-4	9,63	525,39	515,76
S-5	4,33	524,45	520,12

- También se visitaron otros sondeos integrados en el PHVC de la central y situados en las proximidades de la zona de ubicación del ATI, con los siguientes resultados:

Sondeo	Profundidad del nivel (m), marzo 2014	Cota (m) de la boca	Cota (m) del nivel freático
B2-A	0,99	521,74	520,75
B2-B	Surgente	521,74	Surgente
B2-C	5,64	521,74	516,10
PQ-24	6,01	518,12	512,11
A2-1a	5,12	518,78	513,66
A2-1b	2,89	518,88	515,99
A2-1c	Surgente	518,88	Surgente
A2-t	2,61	518,58	515,97

- El titular expresó la necesidad de revisar las cotas de boca en todos los sondeos y de usar las mismas referencias que se aplicaban en los puntos del PHVC; ya que se observó que había errores en algunos mapas.

A petición de la Inspección se visitó el almacén donde se guardan las cajas de los testigos de los sondeos realizados por [REDACTED] en el año 2012, para verificar la profundidad de la zona meteorizada y alterada (eluvial). Se revisaron los metros de testigo más superficiales correspondientes a los sondeos S-6 y S-8, replanteados en el emplazamiento previsto para las dos losas del ATI, resultando:

- **Sondeo S-6.** Cota 525,2 m: Eluvial hasta -8'10 m.
 - 0'00-2'60 m: Suelo (hasta 1 m). Cantos redondeados de terraza (hasta 2'6 m).
 - 2'60-4'75 m: Terraza (hasta 3'5 m). Limo margoso terciario (hasta 4,75 m).
 - 4'75-8'10 m: Arenisca (hasta 6'9 m) y arenisca bioturbada (el resto).
 - 8'10-11'00 m: Material arcilloso y arenoso no alterado.
 - 11'00-14'00 m: Areniscas competentes, de más dureza.
- **Sondeo S-8.** Cota 525,78 m: Eluvial hasta -5'60 m.
 - 0'00-2'60 m: Terraza (semejante al S-6).
 - 2'60-5'00 m: Terraza (hasta 3 m). Arcillas y areniscas. (hasta 5'0 m).
 - 5.00-7.40 m: Arcillas y areniscas con niveles arcillosos. No alterado desde 5'60m.
 - 7.40-10.70 m: Materiales arcillosos no alterados.
 - 10.70-13.10 m: Lutitas.

❖ Reunión de cierre de la inspección

- En la reunión estuvo presente el Director de Central y los inspectores resumieron los resultados de su labor, manifestando que no se había detectado ningún hallazgo de inspección. Se resaltaron los compromisos asumidos por el titular y recogidos en los

distintos apartados de esta Acta, relativos a cartografía y revisión de cotas, excavación de materiales hasta roca sana, integración de información en perfiles del terreno, estabilidad de taludes, diseño de drenajes y vigilancia de su efectividad, comportamiento del agua subterránea en el vaso del ATI, y una nueva revisión de la documentación del proyecto recogiendo todo ello.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, reformada por la Ley 33/2007, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre la Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas vigente, el Reglamento de Protección Sanitaria en vigor y la Orden Ministerial referida al inicio, se levanta y suscribe la presente Acta, por triplicado, en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a diez de abril de dos mil catorce.---







TRÁMITE.- En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de Nuclenor (C.N. Sta. M^a de Garoña) para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.



COMENTARIOS A LA PRESENTE ACTA EN HOJAS ADJUNTAS

Santander, 14 de mayo de 2014



Director del Área de Servicios Técnicos

ANEXO

Al Acta de referencia CSN/AIN/SMG/14/698

- Agenda de Inspección (2 pág.)
- Relación del personal de Nuclenor (C.N. Sta. M^a de Garoña) y consultores que atendieron a la Inspección (1 pág.)

AGENDA DE INSPECCIÓN A C.N. Sta. M^a de GAROÑA

CARACTERIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DEL ALMACÉN TEMPORAL INDIVIDUALIZADO (ATI)

Objetivo: Examinar las actividades y trabajos desarrollados para la caracterización del emplazamiento del ATI de C.N. Santa María de Garoña, en relación con la solicitud presentada de '*autorización de ejecución y montaje*' de la modificación de diseño del almacén temporal individualizado (ATI) de combustible gastado.

Inspectores:

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Fechas: Días 17 (desde mediodía) y 18 de marzo de 2014.

Asuntos a tratar:

A) Revisión de los parámetros de caracterización del emplazamiento del ATI.
Seguimiento de las actividades realizadas.

- A.1** Cartografía de detalle utilizada en el proyecto y mejoras respecto a la existente previamente del emplazamiento de la central.
- A.2** Características del proyecto de excavación y construcción (cotas y perfiles, losas, muros perimetrales, taludes, etc.).
- A.3** Caracterización geodinámica y mecánica de los materiales subyacentes.
Situación de rellenos antrópicos y materiales naturales.

- A.4** Estudio geotécnico (especificaciones de NUCLENOR. Fases de ejecución).
- A.5** Análisis de estabilidad de taludes. Muros perimetrales.
- A.6** Caracterización hidrogeológica del sustrato más próximo a las losas soporte del almacenamiento. Integración en el modelo de funcionamiento hidrogeológico del emplazamiento de la central.
- A.7** Integración de la zona ATI en el Programa Hidrogeológico de Vigilancia y Control (PHVC) de la central. Puntos de vigilancia en la zona ATI.
- A.8** Cota máxima de inundación en el emplazamiento del ATI. Avenidas y nivel máximo de agua subterránea en relación con la PMP. Datos de cálculo.
- A.9** Sistemas de impermeabilización y drenaje. Cálculos de caudales de drenaje.
- A.10** Diseño sísmico y márgenes de proyecto. Caracterización numérica de los espectros de respuesta del terreno. Punto de aplicación.
- A.11** Revisión del contenido de documentos referenciados en la solicitud de autorización de ejecución y montaje del ATI.
- "Proyecto Básico para la Construcción de un ATI en la CNSMG". IDOM. Febrero de 2013.
 - "Estudio Geotécnico para el Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la Central Nuclear de Santa María de Garoña (Burgos)". [REDACTED], Julio de 2013.

B) Visita de campo. Reconocimiento del terreno en el área del ATI y su entorno. Sondeos (medida de niveles piezométrico) y calicatas.

**Relación del personal de Nuclenor (C.N. Santa María de GAROÑA) y consultores que
atendió a la Inspección del CSN los días 17 y 18 de marzo de 2014**

- D. [REDACTED] Nuclenor, Director de la Central Nuclear Sta. M^a de Garoña (en reunión de cierre).
- D. [REDACTED] Nuclenor, Servicios Técnicos; responsable de Estructuras y Obra Civil.
- D. [REDACTED] Nuclenor, Servicios Técnicos; Licenciamiento.
- D^a [REDACTED] Ingeniería consultora [REDACTED] Servicios Nucleares; responsable del Proyecto ATI – Sta. M^a de Garoña.
- D. [REDACTED] Nuclenor, Servicios Técnicos; ingeniero de Diseño y Proyectos (toma de datos en campo).
- D. [REDACTED] Nuclenor, Central Nuclear; técnico de Mantenimiento Mecánico y Servicios (toma de datos en campo).
- D. [REDACTED] Nuclenor, Central Nuclear; operario de Mantenimiento Mecánico y Servicios (toma de datos en campo).
- D. [REDACTED] Nuclenor, Central Nuclear; operario de Mantenimiento Mecánico y Servicios (toma de datos en campo).
- D. [REDACTED] Nuclenor, Central Nuclear, Servicios Generales; operario del Almacén General (toma de datos en campo).

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
REF. CSN/AIN/SMG/14/698

PÁGINA 1 DE 18 PÁRRAFO ÚLTIMO

Comentario:

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión así como en el acta de inspección, sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

PÁGINA 2 DE 18 PÁRRAFO ÚLTIMO

Dice:

"El titular manifestó que actualizaría la información del proyecto de construcción elaborada hasta marzo de 2014, con todo lo que resultase de la presente inspección y que, ya actualizada, se adjuntará a la nueva solicitud que se presente en relación con la modificación de diseño del ATI."

Comentario:

El objeto de nuestra manifestación es actualizar la información del proyecto con las observaciones y comentarios del CSN permitiendo que el proyecto presente una información lo más detallada posible, lo cual no conlleva la realización de una nueva solicitud sino que permite completar la información ya suministrada y corregir y aclarar posibles carencias. En este sentido, en carta de 02/05/14 (Ref. NN/CSN/081/2014) les fue remitido CD-ROM de la revisión 2A del "Proyecto de Construcción del ATI de la CNSMG" que tiene en cuenta los comentarios previos al recibo del presente Acta.

PÁGINA 3 DE 18 PÁRRAFO ÚLTIMO

Dice:

"La cota superior de acabado de las losas variará entre 520,00 y 521,33 m. Dado el espesor de las losas y del hormigón de limpieza previsto, la cota superior de la base de apoyo variará aproximadamente entre 518,9 y 520,23 m, lo que marca un mínimo para el fondo de excavación necesario bajo las losas."

Comentario:

Las cotas referenciadas son aproximadas. Los valores más precisos que se deducen de los planos actuales se corresponden con unas cotas de acabado entre la 520,65 m para la mínima y 521,12 m para la máxima, variando las de fondo de excavación entre 519,55 y 520,02 m.

PÁGINA 4 DE 18 PÁRRAFO 2º

Dice:

"Según informó el titular, se retirarán los rellenos existentes y se excavarán los materiales cuaternarios y terciarios alterados (eluvial) que aparezcan, hasta que se encuentre roca con igual velocidad de cizalla (V_s u onda de corte) que la roca de cimentación del edificio del reactor. Los materiales retirados y excavados se sustituirán con hormigón ciclópeo..."

Comentario:

El objetivo es cimentar las losas del ATI en roca sana para lo cual se retirarán, tal y como se indica en el acta, los materiales existentes hasta alcanzar dicho nivel de roca.

La velocidad de las ondas de corte que se prevé alcanzar a la cota de cimentación de las losas se situará en torno a los 900 m/s de valor medio (en los ensayos realizados mediante cross-hole la velocidad de las ondas de corte alcanzada a la cota de cimentación es superior a 850 m/s y la velocidad media en los 30 primeros metros de profundidad está por encima de 1.300 m/s).

Teniendo en cuenta estas características del terreno, se ha llevado a cabo el análisis de la respuesta de campo libre del terreno de cimentación de las losas del ATI de CNSMG siguiendo los pasos de la regulación norteamericana actual (RG 1.208; EPRI 1025287), empleando como punto de partida el estudio de peligrosidad sísmica llevado a cabo para los emplazamientos españoles en el contexto del programa IPEEE (Geomatrix).

Se ha determinado que el terreno en el emplazamiento de la losas produce una amplificación media del movimiento de 1,10 del GMRS en la banda de frecuencias entre 1 y 8 Hz. Sin embargo, el espectro de campo libre del terreno de cimentación obtenido es significativamente inferior al espectro elegido para el proyecto de las losas (espectro de respuesta de la RG 1.60, escalado a 0.3 g).

Debido a la naturaleza rocosa del terreno, la disminución promedio del módulo de deformación transversal G efectivo durante el terremoto es relativamente pequeño. Siéndolo también el promedio de amortiguamiento histerético, que no supera el 2.0%.

Esto indica que realizando una excavación hasta un nivel de roca que disponga de una velocidad media de propagación de las ondas de corte superior a 850 m/s (de acuerdo a ensayo cross-hole), el espectro de diseño seleccionado para las losas del ATI (espectro de respuesta de la RG 1.60, escalado a 0.3 g) envuelve al espectro de campo libre del terreno de cimentación siguiendo los pasos de la regulación norteamericana actual (RG 1.208; EPRI 1025287), empleando como punto de partida el estudio de peligrosidad sísmica llevado a cabo para los emplazamientos españoles en el contexto del programa IPEEE (Geomatrix).

PÁGINA 7 DE 18 PÁRRAFO 1º

Dice:

“La Inspección comentó que en el análisis dinámico (caso de terremoto) debería tenerse en cuenta la carga real del trasdós con el agua existente, aunque funcionaran los drenajes; además, el titular aclaró que no se había contemplado en el cálculo restricción alguna al deslizamiento del muro perimetral.”

Comentario:

La única fuerza estabilizadora frente al deslizamiento, considerada en el cálculo, es la proveniente del rozamiento de la base de la cimentación con el terreno sobre el que apoya. Se ha despreciado la parte correspondiente a la coacción introducida por la losa que compone el pavimento del ATI, y que colaboraría oponiéndose al deslizamiento del muro.

PÁGINA 7 DE 18 PÁRRAFO 2º

Dice:

“A preguntas de la Inspección, los representantes del titular explicaron que el muro perimetral no es elemento de seguridad en el proyecto, como las losas de almacenamiento; pero que se ha tratado en los cálculos como de Clase I, cosa que se aclararía al revisar la documentación del proyecto.”

Comentario:

La losa es un elemento No clase, si bien es de categoría sísmica I. Solo en el caso de que el contenedor se anclase a la losa ésta pasaría a adoptar la misma Clase que el contenedor. Este es el mismo proceso que se ha seguido en el dimensionamiento del muro perimetral, si bien una potencial rotura del muro no afectaría a los contenedores al encontrarse éstos a una distancia superior a 15 m del muro, y ser la altura de éste de 3,5 m sobre la cota de losa.

PÁGINA 12 DE 18 PÁRRAFO 2º

Dice:

“Durante la visita se estaba realizando...”

Comentario:

Se propone la eliminación de este párrafo cuyo contenido está fuera del alcance de la inspección y aporta datos de Seguridad Física que no debieran ser divulgados.

Santander, 14 de mayo de 2014






Director del Área de Servicios Técnicos



DILIGENCIA


En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/SMG/14/698**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Santa María de Garoña los días 17 y 18 de marzo de dos mil catorce, los inspectores que la suscriben declaran:



- **Página 1 de 18, párrafo último**: El comentario no afecta al contenido del Acta.
- **Página 2 de 18, párrafo último**: Se acepta el comentario, que supone una aclaración al contenido del Acta.
- **Página 3 de 18, párrafo último**: Se acepta el comentario, que aclara con mayor precisión el contenido del Acta (y con información posterior a la inspección).
- **Página 4 de 18, párrafo 2º**: El comentario supone una explicación, posterior a la inspección, de cómo interpretar la velocidad de las ondas de corte en la roca de cimentación de las losas del ATI. No modifica el contenido del Acta.
- **Página 7 de 18, párrafo 1º**: Se acepta el comentario, que supone una aclaración al contenido del Acta.
- **Página 7 de 18, párrafo 2º**: El comentario trata de aclarar el contenido del Acta, pero no modifica su redacción.
- **Página 12 de 18, párrafo 2º**: Se acepta la eliminación de las dos líneas de este párrafo, como se propone en el comentario.



Madrid, 29 de mayo de 2014


Fdo.: 
Inspector CSN


Fdo.: 
Inspector CSN


Inspectora CSN


Fdo.: 
Inspector CSN


Fdo.: 
Inspector CSN