

ACTA DE INSPECCION

, y funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que los días dos y tres de febrero de 2023 se realizó una inspección telemática a Equipos Nucleares, S.A., S.M.E. (ENSA), fabricante del contenedor para almacenamiento y transporte de combustible gastado (CG) ENUN 32P, y titular de la aprobación de diseño como contenedor de almacenamiento, concedida mediante la resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 22 de septiembre de 2015, posteriormente modificada mediante sucesivas resoluciones de fechas 16 de julio de 2018 y 26 de mayo de 2022.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto realizar verificaciones sobre las No Conformidades (NC) emitidas por ENSA en relación con el material absorbente neutrónico que se emplea en el diseño del contenedor ENUN 32P (*Metal Matrix Composite*, MMC), así como aspectos relacionados con el proceso de implementación de modificaciones de diseño en el citado contenedor, según la agenda de inspección remitida con anterioridad al titular, que se adjunta como anexo a la presente acta.

La inspección fue recibida por y del departamento de Ingeniería y y del departamento de Garantía de Calidad, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección. Así mismo, al cierre de la inspección asistió Director Operaciones, Diseño y Proyectos de ENSA.

Por parte del CSN, también asistieron a la inspección y inspectoras del CSN, en calidad de observadoras.

Los representantes de ENSA 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 y documentación suministrada por los representantes del titular, a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

Los tres bloques temáticos en los que se estructuran las comprobaciones realizadas son los siguientes:

- Tratamiento de Condiciones No Conformes (NC), Informes de Acciones Correctivas (CAR) y aspectos relacionados con la garantía de calidad
- Proceso para la notificación de NC que puedan suponer un riesgo para la seguridad: Revisión de procedimientos y su aplicación a las NC emitidas por ENSA en relación con el MMC para el contenedor ENUN 32P
- Análisis de las modificaciones de diseño implementadas en el contenedor ENUN 32P

1. Tratamiento de Condiciones No Conformes, Informes de Acciones Correctivas y aspectos relacionados con la garantía de calidad

Los representantes del titular entregaron un resumen cronológico de las NC abiertas por ENSA en relación con el MMC, en el que se especifican los contenedores afectados, el estado de las NC, así como la referencia al CAR correspondiente. El citado resumen se muestra en la siguiente tabla:

En relación con la NC OFK6/029, la inspección comprobó que:

- Adjunto al informe CAR 0189/21 rev.0, se incluye la NC emitida por el suministrador del MMC (, en adelante con referencia NCRQUAL-2022-01 y fecha 07/01/2022, mediante la que se informa de que el tratamiento térmico realizado sobre las chapas de MMC no está cubierto por la revisión vigente del informe de cualificación del

material, que se realiza conforme a la especificación de ENSA OFK6PS932 rev.1, “*Qualification specification of borated aluminium sheets (MMC)*”, señalando que la cualificación debe ser actualizada para incluir los resultados correspondientes a las chapas de MMC con tratamiento térmico.

En la citada NC emitida por [redacted] se señala un potencial impacto en los criterios de notificación según 10CFR21.

- En el mismo CAR 189/21 se adjunta el informe de [redacted] de referencia CAPA-2022-001, en el que se propone un plan de re-cualificación de las chapas de MMC, que contempla la obtención de las propiedades mecánicas y microestructura para las chapas de MMC con contenido en B₄C del [redacted]. Se excluyen las chapas de MMC suministradas para el proyecto ENUN 24P, que tenían un contenido de B₄C del [redacted].

A preguntas de la inspección, los representantes del titular indicaron que el plan de re-cualificación propuesto por [redacted] fue aprobado por ENSA sin documentar una postura concreta al respecto, y que, a juicio de ENSA, las propiedades nucleares de las chapas de MMC no se ven afectadas por el tratamiento térmico realizado, por lo que considera que no hay impacto en la función de criticidad de los contenedores suministrados en CN [redacted] ([redacted] y CN [redacted] ([redacted]).

- El CAR 189/21 incluye una acción, abierta con fecha de 01/03/2022, que exige completar la cualificación de las chapas de MMC con tratamiento térmico. El cierre de dicha acción se realizó el 23/05/2022 con la emisión de la revisión 5 del informe de cualificación de las chapas de MMC, “*Aluminium Boron Carbide cast MMC Qualification Report for use in ENUN 32P Spent Nuclear Fuel Storage and Transport Cask*”, de fecha 18/05/2022.

La inspección comprobó en la tabla 1 de la revisión 5 del informe de cualificación, que se adjunta al CAR 189/21, que los ensayos de microestructura tienen como objetivo determinar el contenido en boro, para lo cual se aplica un criterio de aceptación consistente con el establecido en el apartado de “Características de Diseño” del capítulo 13 del Estudio de Seguridad de almacenamiento del contenedor (ES-A), esto es, una concentración en peso de B₄C mayor o igual al [redacted] así como verificar los materiales presentes en el MMC mediante microscopía electrónica de barrido. Los resultados de los ensayos de microestructura realizados en mayo de 2022 se detallan en el apéndice D del informe de cualificación, y se resumen en la tabla 18 del citado informe, justificando que se cumple el criterio de aceptación establecido.

- En el CAR 062/22 rev.0, de 22/03/2022, abierto tras la auditoría realizada por ENSA a [redacted] se establece la acción 3.2, en la que se requiere que ENSA abra una NC a la citada especificación OFK6PS932 rev.1. El cierre de dicha acción se materializa el 07/04/2022 con la emisión del informe de la NC OFK6/029.
- En el mismo CAR 062/22 rev.0 se establece la acción 3.1, mediante la que se solicita a [redacted] la apertura de una NC en la que se detalle la trazabilidad de las chapas de MMC suministradas a ENSA, identificando aquellas que hayan sido sometidas a un tratamiento térmico y las que no lo hubieran recibido. La citada acción se cierra con fecha de 05/04/2022, mediante la emisión por parte de [redacted] de la NC con referencia NCRQUAL2022-04-01, que incluye la identificación solicitada por ENSA.

En relación con el proceso de cualificación seguido para el MMC, la inspección preguntó si en la especificación elaborada por ENSA se seguían los requisitos de la norma ASTM C-1671, “*Standard Practice for Qualification and Acceptance of Boron Based Metallic Neutron Absorbers for Nuclear Criticality Control for Dry Cask Storage Systems and Transportation Packaging*”. Esta norma se referencia en el NUREG-1536 rev.1, “*Standard Review Plan for Spent Fuel Dry Storage Systems at a General License Facility*”, y la guía de aplicación se desarrolla en la ISG-23, “*Application of ASTM Standard Practice C1671-07 when performing technical reviews of spent fuel storage and transportation packaging licensing actions*”.

Los representantes de ENSA confirmaron que la citada norma ASTM no había sido referenciada en las especificaciones de cualificación del absorbente neutrónico, ni para el proyecto ENUN 32P ni

para ningún otro proyecto ENUN de ENSA. Por tanto, ENSA no ha verificado si el proceso de cualificación del material absorbente neutrónico cumple con lo indicado en la norma ASTM C-1671.

En relación con el procedimiento aplicado para el tratamiento de las NC, los representantes de ENSA entregaron copia del procedimiento GP.15.01 rev.43, “Manejo de Condiciones No Conformes”, 13 de noviembre de 2020.

La inspección comprobó que dicho procedimiento clasifica las NC como “incidencia grave” en los siguientes casos:

- Gran impacto negativo en el proyecto
- Impacto negativo sobre la salud y seguridad pública o del medioambiente.
- Relevante en cuanto a incumplimiento de requisitos reglamentarios.
- Impacto a la seguridad nuclear del componente
- La consecuencia de su posible repetición tiene gran impacto
- El impacto que puede tener tras el análisis de extensión de condición adversa más allá de su ocurrencia específica.

Si bien el formato utilizado para las NC no da pie a calificar de manera explícita la incidencia (como grave o estándar), los representantes de ENSA manifestaron que la NC OFK6/029 había sido clasificada como “incidencia estándar”.

La inspección cuestionó dicha clasificación considerando que, en el momento de la apertura de la NC (07/04/2022), no se había completado la re-cualificación de las chapas de MMC a las que se había realizado el tratamiento térmico (18/05/2022). Por tanto, ENSA no disponía aún de ninguna evidencia que justificara que no existía impacto en la seguridad, cuando dicho material ya se había empleado en los contenedores que se encontraban en servicio en CNA y CNT. En base a ello la inspección indicó que la clasificación de la NC OFK6/029 como “incidencia estándar” y no como “incidencia grave” supone un potencial incumplimiento del procedimiento GP.15.01 rev.43.

Por otro lado, según la información indicada en los párrafos anteriores de esta acta, ENSA tuvo conocimiento de la discrepancia entre chapas con y sin tratamiento térmico desde el día 07/01/2022, en que emitió la NC con referencia NCRQUAL-2022-01. Sin embargo, ENSA no emitió una NC al proceso de cualificación exigido en la revisión aplicable de la especificación OFK6PS932 hasta el día 07/04/2022 (revisión 0 de la NC OFK6/029).

La inspección manifestó que este hecho supone un potencial incumplimiento del “Plan de Calidad para Diseño, Licenciamiento, Fabricación y Ensayos de un Contenedor para Almacenamiento y Transporte de Combustible Gastado”, referencia 9231QP001, aplicable al contenedor ENUN 32P, ya que en él se refleja que se debe cumplir con el apéndice B del 10CFR50, en el que se especifica la necesidad de establecer medidas para que las condiciones adversas a la calidad se identifiquen y corrijan de forma inmediata.

A este respecto, la inspección comprobó que el procedimiento GP.15.01 de ENSA no establece plazo ninguno para la apertura de la NC una vez identificada.

La inspección indicó, asimismo, que el formato de las NC no incluía información relevante que aparece en el procedimiento GP.15.01; en concreto, la inspección subrayó que no se refleja si la NC se clasifica como incidencia grave o estándar, la distinción clara entre las NC y sus causas, indicando si se tratan de causas raíces o aparentes, o la distinción entre los distintos tipos de acciones: correctoras, correctivas y preventivas.

Además, la inspección señaló que las causas que se recogen en las NC no son en realidad tales, sino una descripción de la propia no conformidad.

La inspección advirtió que existía una posible discrepancia entre los procedimientos GP.15.01 rev.43 y el procedimiento GP 16.02 rev.05 “Análisis de causa raíz (RCA)” ya que, mientras el procedimiento GP.15.01 indica que:

“En el caso de incidencia grave, se requiere del análisis de las causas de la condición adversa a la calidad mediante herramientas de análisis específicas (Ej.: A3, 5 Por Qué, Análisis de análisis de causa raíz) según el procedimiento GP.16.02. El análisis de la causa será revisado por el equipo de trabajo definido por la dirección, presentando las conclusiones a la dirección para aceptación de las acciones propuestas.”

, el procedimiento GP.16.02 dice que:

“Cuando sea necesario la identificación de la causa desconocida de una condición adversa de la calidad documentada en una NCR, CAR o alguna otra situación están disponibles las herramientas de análisis de causa (AC) y análisis de causa raíz (L1 y L2).”

ENSA explicó que no se trata de una discrepancia, sino que cuando hay una NC clasificada como incidencia grave siempre se realiza un análisis de causa con una herramienta específica, tal y como indica el procedimiento GP.15.01. Únicamente se realiza un RCA cuando no ha sido posible identificar la causa de la NC o CAR

A este respecto la inspección manifestó que de la redacción del procedimiento GP.16.02, que solo indica que están disponibles las herramientas de análisis de causa, no se deduce que siempre deba realizarse el RCA si la causa no se identifica.

En cualquier caso, siguiendo lo establecido en ambos procedimientos, dado que la NCR OFK6/029 debería haberse clasificado como incidencia grave y que las causas primarias de la misma aún no se han podido determinar, ENSA debería haber realizado un RCA.

En relación con las cuatro NC abiertas por ENSA para cuatro de los contenedores en servicio en CNT (NC CFK6/012, FFK6/005, GFK6/005 y IFK6/006), con fecha de 10/11/2022, la inspección señaló la aparente contradicción entre la clasificación realizada por ENSA para dichas NC, como “incidencia estándar”, y el comentario añadido por ENSA en el cuerpo de los informes de las cuatro NC, en los que se indica que:

*“A pesar de no ser un parámetro de diseño, se ha demostrado que este tratamiento térmico es **imprescindible** para conseguir una ductilidad del material adecuada, así como la estabilidad de las propiedades mecánicas durante la operación normal del contenedor, en el que las chapas de material MMC van a estar sometidas a elevadas temperaturas durante largos periodos de tiempo.”*

A este respecto, los representantes de ENSA indicaron que, si bien los cuatro contenedores afectados emplean chapas a las que no se ha aplicado un tratamiento térmico, este se aplicaría durante el periodo de almacenamiento como consecuencia de su exposición a las temperaturas de servicio.

La inspección señaló que, a diferencia del tratamiento aplicado en el proceso de fabricación, durante el periodo de servicio del contenedor no existe control sobre la temperatura y el periodo de exposición, que son parámetros claves del citado tratamiento térmico.

En relación con el informe de reconciliación de referencia OFK6R04 rev.0 “Análisis de Chapas de MMC sin Tratamiento Térmico”, fechado a 16/11/2022, y adjunto a las cuatro NC mencionadas, que presenta un análisis donde se compara la tenacidad del material con la energía de deformación en la condición de temperatura más restrictiva, concluyendo que las chapas de MMC que no han recibido tratamiento térmico son capaces de soportar las cargas sin producirse el fallo de las mismas, la inspección planteó una cuestión relacionada con la tabla 2-1 de este informe. En concreto, la inspección comentó que llamaban la atención los valores tan reducidos que se reflejan para la deformación a rotura del MMC en la modalidad de transporte, para las caídas vertical, lateral y en esquina, en comparación con los valores correspondientes de la tabla 2-1 del informe de reconciliación previo OFK6R02 rev. 1 “Análisis de la Desviación en la Deformación a Rotura del MMC” del 11/03/2020. ENSA indicó que esto era debido al cambio en la metodología de análisis por elementos finitos de los accidentes de transporte en aquella revisión del Estudio de Seguridad (ES-T): antes se recogían resultados de la empresa obtenidos mediante el código (salvo la caída en *slap-down* que analizó ENSA con el código mientras que ahora todos los análisis son llevados a cabo por ENSA mediante La inspección indicó que, en caso

de efectuar una evaluación porque ello fuera procedente, se analizarían este y otros aspectos con más detalle.

En relación con la situación de los CAR abiertos, la inspección solicitó un resumen de las acciones contempladas en los CAR. Los representantes de ENSA indicaron que actualmente se encontraban cerradas todas las acciones contempladas en los CAR, siendo las respectivas fechas de cierre las siguientes:

- CAR 189/21 rev.0: 23/05/2022
- CAR 002/22 rev.1: 25/11/2022
- CAR 062/22 rev.0: 27/05/2022
- CAR 183/22 rev.1: 24/01/2023

En cuanto a la acción que se contempla en el CAR 183/22 rev.1 para ensayar el MMC a una temperatura de - C, los representantes entregaron copia del informe de ensayo, con referencia 230124_Z1158, titulado “Tensile testing report”, que recoge las propiedades mecánicas para las temperaturas de - C, C y C, aprobado por ENSA con fecha de 24/01/2023, y que da cierre a la NC 9231/001 rev.1. La inspección indicó que las propiedades mecánicas que se deducen de este informe (que ya había sido enviado por ENSA al CSN de manera previa a la inspección) presentaban ciertas discrepancias en comparación con las propiedades mecánicas que se deducen de la revisión 5 del informe de cualificación de las chapas de MMC anterior, ya mencionado. En cuanto a esta circunstancia, la inspección solicitó información a ENSA sobre si se habían dado cuenta de ello, si iban a tomar alguna acción al respecto, y cómo gestionarían documentalmente la existencia de dos “juegos” de propiedades mecánicas diferentes. Al respecto, ENSA indicó que había detectado las discrepancias y que, pese a que cada juego de ensayos había sido llevado a cabo por un laboratorio distinto, las diferencias eran en algunos casos importantes, por lo que habían cursado una solicitud de explicación a de cuyo resultado informarían convenientemente al CSN.

2. Proceso para la notificación de NC que puedan suponer un riesgo para la seguridad: Revisión de procedimientos y su aplicación a las NC emitidas por ENSA en relación con el MMC para el contenedor ENUN 32P

Los representantes de ENSA entregaron copia del procedimiento GP.15.05 rev.9, “Informe de defectos e incumplimientos según 10CFR21”, que aplica a la evaluación de situaciones no conformes que puedan suponer un riesgo importante para la seguridad de una instalación nuclear afectada por el 10CFR21, y que contempla el proceso para la notificación a la *Nuclear Regulatory Commission* (NRC), así como a los clientes afectados.

La inspección comprobó que dicho procedimiento se encuentra referenciado en la revisión vigente del “Plan de Calidad para Diseño, Licenciamiento, Fabricación y Ensayos de un Contenedor para Almacenamiento y Transporte de Combustible Gastado” de ENSA, referencia 9231QP001 rev.11, que aplica a las actividades de diseño, licenciamiento, fabricación y ensayos de los contenedores de almacenamiento y transporte diseñados por ENSA, entre éstos el sistema ENUN 32P.

Los representantes de ENSA indicaron que se aplicaba ese procedimiento a petición de su cliente, pero que desde el 22/04/2022 se dispone de un procedimiento específico que contempla el proceso de notificación al CSN de deficiencias de diseño que afecten a la seguridad, según lo previsto en el apartado 5.4 de la Instrucción del CSN IS-20, así como las notificaciones al cliente. Se hizo entrega a la inspección de copia del citado procedimiento, de referencia SP.15.05 rev.0, “Informe de defectos e incumplimientos al CSN”.

Los representantes de ENSA indicaron que, si bien el contenido de la revisión vigente del procedimiento SP.15.05 es completamente análogo al del procedimiento GP.15.05 rev.9, pero sustituyendo la notificación a la NRC por la notificación al CSN, el procedimiento se encuentra actualmente en revisión para cumplir con lo acordado con el CSN en la reunión mantenida el 14/09/2022 (referencia CSN/ART/ARAA/ENUN32P/2210/06), que indica:

- b) *Ensa revisará su procedimiento de notificación al CSN, el cual debería ser acordado con [redacted]. Se considera un plazo de dos meses para la elaboración de este borrador. Una vez aprobado, se enviará al CSN para información*

A este respecto, los representantes de ENSA indicaron que la emisión de la revisión 1 del procedimiento SP.15.05 se encuentra pendiente de recibir comentarios por parte de [redacted] al borrador remitido, cuya copia fue entregada a la inspección y que en esta revisión se han tratado de concretar los criterios para determinar si una NC es importante para la seguridad, para lo que han seguido las recomendaciones de la guía NEI 14-01 rev.1, *Guidelines for implementation of 10 CFR Part 21 Reporting of Defects and Noncompliance.* .

La inspección solicitó la evaluación de la NC OFK6/029 realizada según los criterios del procedimiento GP.15.05 que se encontraba vigente en el momento de abrirla.

Los representantes del titular manifestaron que en aquel momento no realizaron ninguna evaluación, sino que, al identificar que el procedimiento GP.15.05 no se adaptaba a la situación, lanzaron la emisión del procedimiento equivalente de notificación al CSN, SP.15.05. Asimismo, informaron de que sí habían realizado una evaluación conforme a este nuevo procedimiento SP.15.05 rev.0, entregando el informe con referencia EVAL-CSN-1 y fecha 18/05/2022.

El informe de evaluación que, según los procedimientos GP.15.05 y SP.15.05, tiene por objeto determinar si las condiciones adversas a la seguridad identificadas pueden suponer un riesgo importante para la seguridad, no se emitió hasta estar disponible el informe de re-cualificación de las chapas de MMC con tratamiento térmico, que se ha utilizado para el cierre de la NC.

ENSA tuvo constancia de la situación de las chapas de MMC a través de la NC emitida por [redacted] con fecha de 07/01/2022. A ese respecto, la inspección se interesó por la notificación de la NC al cliente ([redacted]) de acuerdo con lo previsto en el procedimiento GP.15.05, y solicitó una evidencia documental de dicha notificación.

Los representantes de ENSA indicaron que, por motivos contractuales, ENSA debe remitir las NC que emita para su aprobación a [redacted] y se entregó a la inspección copia de la hoja de transmisión de la NC OFK6/029, de referencia OFK6TL0528 y fecha 25/05/2022.

La inspección manifestó que comunicar a [redacted] la NC identificada por [redacted] con un retraso de más de cuatro meses supone un incumplimiento del procedimiento GP.15.05, teniendo en cuenta que la NC podía tener un potencial impacto sobre la seguridad y que ENSA no tuvo la información suficiente para concluir que no lo tenía hasta que no dispuso del informe de re-cualificación, con fecha de 18/05/2022.

A preguntas de la inspección, los representantes de ENSA manifestaron que, a la luz de los criterios definidos en el borrador de la revisión 1 del procedimiento SP15.05, la conclusión de la evaluación EVAL-CSN-1 de la NC no habría variado.

En relación con las cuatro NC abiertas por ENSA, con fecha de 10/11/2022, para los cuatro contenedores en servicio en CNT (NC CFK6/012, FFK6/005, GFK6/005 y IFK6/006), los representantes de ENSA entregaron copia de la evaluación realizada conforme al procedimiento SP15.05 rev.0, en vigor en el momento de emitirlas.

La evaluación realizada se documenta en el informe con referencia EVAL-CSN-2, emitido con fecha de 16/12/2022. Este informe justifica que para la resolución de las NC ENSA ha planteado un método de evaluación alternativo al que se desarrolla en la revisión vigente del ES-A para la valoración de la integridad de las chapas de MMC, que se documenta en el informe de reconciliación de referencia OFK6R04, ya mencionado, adjunto a las cuatro NC.

En el informe EVAL-CSN-2 ENSA justifica que ha realizado una evaluación de seguridad para esa modificación respecto de las cuatro NC emitidas, que se documenta en el informe OFK6ES004. En dicha evaluación ENSA contesta afirmativamente a la cuestión 6.1.h que se plantea en la Instrucción IS-20, referente a la modificación de los métodos de evaluación empleados en el ES-A, concluyendo que su implementación requiere de aprobación previa. A este respecto ENSA indicó

que tiene previsto solicitar la correspondiente autorización para incorporar los análisis del informe de reconciliación OFK6R04 en el ES-A.

El informe EVAL-CSN-2 concluye que las cuatro NC abiertas no están sujetas a notificación al CSN debido a que el informe OFK6R04 concluye que no hay afectación a la seguridad. Por otro lado, del informe EVAL-CSN-2 se desprende que se requiere envío de la información a CNT y del que la inspección tiene constancia a través de la condición anómala CA-TR-22/079, abierta por CNT con fecha de 19/12/2022.

3. Análisis de las modificaciones de diseño implementadas en el contenedor ENUN 32P

Los representantes de ENSA indicaron que, con motivo de la NC 9231/001 abierta con fecha de 21/10/2022, se había definido la modificación de diseño 9231EDS092, que supone el cambio de los requisitos mínimos de deformación a rotura para las chapas de MMC y la inclusión de requisitos de las propiedades mecánicas del material a una temperatura de - C. En relación con este último punto, en el CAR 183/22 se definió la acción de solicitar la ejecución de nuevos ensayos. Los resultados obtenidos fueron aprobados por ENSA con fecha de 24/01/2023, dando cierre a la NC 9231/001, tal y como se ha indicado previamente en esta acta de inspección.

La evaluación de seguridad realizada en relación con la modificación de diseño 9231EDS092 concluye que no requiere de autorización previa.

En relación con las cuatro NC abiertas por ENSA, con fecha de 10/11/2022, para los cuatro contenedores en servicio en CNT (NC CFK6/012, FFK6/005, GFK6/005 y IFK6/006), en los respectivos informes de las NC se señala como causa:

“Como consecuencia de la modificación de los requisitos mecánicos para material de tipo MMC e incluidos en la modificación de diseño N°92, el material suministrado en la condición “as rolled” ya no cumple con las propiedades exigidas.”

La inspección preguntó el motivo por el que dicha inconsistencia no fue comprobada en el momento de emitir la modificación de diseño 9231EDS092, dado que a fecha de la apertura de la NC 9231/001 (21/10/2022), ENSA disponía ya de la relación de las chapas de MMC para las que no había realizado un tratamiento térmico, relación que, como se ha indicado en esta acta, fue suministrada al cierre de la acción 3.1 del CAR 062/22 rev.0, con fecha de 05/04/2022.

Los representantes de ENSA indicaron que, en lugar de contemplar en la NC 9231/001 las dos condiciones existentes para las chapas de MMC (con y sin tratamiento térmico), habían acordado con seguir los siguientes pasos:

- 1º. Resolución de la NC 9231/001 mediante la modificación de diseño 9231EDS092, aprobada con fecha de 02/11/2022,
- 2º. Emisión de cuatro nuevas NC a dicha modificación de diseño para los contenedores con chapas de MMC sin tratamiento térmico cargados en CNT,
- 3º. Cierre de las cuatro NC mediante la implementación de una nueva modificación de diseño que, como se ha indicado anteriormente, requiere de autorización previa.

Los representantes de ENSA indicaron que en la revisión del ES-A se abordará separadamente el tratamiento de la integridad de las chapas de MMC con y sin tratamiento térmico; esto es, mediante la modificación de diseño 9231EDS092 para las chapas con tratamiento térmico, y mediante la modificación de diseño que implemente la justificación del informe de reconciliación OFK6R04 para las chapas sin tratamiento térmico. Este último caso, aplicable únicamente a los cuatro contenedores de CNT, quedaría reflejado en el ES-A como una excepción.

A continuación, la inspección solicitó tratar la discrepancia identificada durante la reunión mantenida con ENSA el pasado 20/10/2022, acta de referencia CSN/ART/ARAA/ENUN32P/2211/08, y tratada de nuevo en la reunión del día 28/10/2022, acta de referencia CSN/ART/ARAA/ENUN32P-ENUN52B/2211/01.

La discrepancia registrada en las citadas actas de reunión, consiste en la implementación de la modificación de diseño 9231EDS058, “Cambios en el texto a rev.5 ES Almacenamiento y rev.7 ES Transporte”, de fecha 27/11/2020, que incorpora nuevos análisis de accidente del contenedor modificando las hipótesis empleadas en el ES-A, como un simple cambio editorial, cuando su análisis previo debería haber concluido que precisaba de una evaluación de seguridad, de manera que si se dieran las circunstancias recogidas en el apartado 6.1 de la Instrucción IS-20, ENSA debería haber solicitado autorización para su implementación.

Adicionalmente, en el acta de la segunda reunión se señalaba que la modificación 9231EDS058 también contemplaba cambios a los capítulos 9, “Procedimientos de Operación”, y 13, “Controles y Límites de Operación”, del ES-A, que afectan a las restricciones de manejo en horizontal del contenedor, por lo que no podían ser consideradas como cambios meramente editoriales, y ENSA debería haber realizado la correspondiente evaluación de seguridad.

La inspección indicó que los hechos descritos en los dos párrafos anteriores suponen un incumplimiento del apartado 6.1 de la Instrucción IS-20 del CSN.

En relación con este punto, la inspección realizó el seguimiento del acuerdo 4.c) recogido en el acta CSN/ART/ARAA/ENUN32P-ENUN52B/2211/01: “Ensa realizará una evaluación de seguridad de los cambios realizados bajo la 9231EDS058 para verificar que no requieren de aprobación por el CSN”. Este acuerdo tenía por objeto identificar otros posibles cambios introducidos en el ES-A mediante dicha modificación de diseño, que pudieran haber precisado de su correspondiente evaluación de seguridad.

Los representantes de ENSA indicaron que, si bien no se había documentado, no se habían identificado modificaciones adicionales contempladas en la modificación 9231EDS058 que requiriesen de la realización de una evaluación de seguridad.

Por último, la inspección se interesó por el seguimiento del acuerdo recogido en la reunión de 14/09/2022, acta de referencia CSN/ART/ARAA/ENUN32P/2210/06, según el cual ENSA debía revisar los dosieres de fabricación y los certificados de cumplimiento de los 10 contenedores del primer contrato y remitirlos a quien asume el cumplimiento de la IS-20 en cuanto a la entrega a los usuarios de los dosieres de fabricación.

Los representantes de ENSA informaron de que ya se han revisado los dosieres de los seis contenedores en uso en CNA y que han sido entregados a si bien no pueden confirmar si esta entidad los ha entregado a la central. En cuanto a los dosieres de los cuatro contenedores en uso en CNT, están pendientes de la aprobación por parte de de las NC actualmente abiertas.

4. Reunión de cierre de la inspección

Durante la reunión de cierre se realizó un resumen de los temas tratados durante la inspección y, tras la revisión de la documentación recopilada, se identificaron los siguientes aspectos:

Potenciales incumplimientos

- Incumplimiento del apartado 6.1 de la Instrucción del CSN IS-20, por no realizar una Evaluación de Seguridad respecto de los cambios implementados mediante la modificación de diseño 9231EDS058, “Cambios en el texto a rev.5 ES Almacenamiento y rev.7 ES Transporte”, ya que no pueden ser considerados como cambios meramente editoriales al incluir modificaciones a las hipótesis de los análisis de caída del contenedor, así como modificaciones a las restricciones de manejo en horizontal.
- Incumplimiento del “Plan de Calidad para Diseño, Licenciamiento, Fabricación y Ensayos de un Contenedor para Almacenamiento y Transporte de Combustible Gastado” de ENSA, referencia 9231QP001, sobre el que se concede la aprobación de diseño del contenedor ENUN 32P, por no haber procedido a la apertura inmediata de una No Conformidad en el sistema de gestión de ENSA, en relación con la No Conformidad recibida por el suministrador del material absorbente neutrónico empleado en los contenedores suministrados a CN Almaraz y CN Trillo. La No

Conformidad fue abierta con un retraso de 3 meses desde la recepción de la No Conformidad emitida por el suministrador (desde 07/01/2022 al 07/04/2022).

- Incumplimiento del procedimiento de ENSA GP.15.01, “Manejo de Condiciones No Conformes”, por no haber clasificado la No Conformidad OFK6/029 como “incidencia grave”, cuando en el momento de su apertura ENSA no disponía de la información necesaria para justificar que no tenía impacto en la seguridad.
- Incumplimiento del procedimiento GP.15.05, “Informe de defectos e incumplimientos según 10CFR21”, por comunicar al cliente (la No Conformidad identificada por el suministrador del material absorbente neutrónico, de referencia NCRQUAL-2022-01, con un retraso de cuatro meses desde su fecha de emisión (desde el 07/01/2022 al 25/05/2022).

Observaciones relevantes

- El procedimiento GP.15.01 “Manejo de Condiciones No Conformes” no especifica un plazo para la apertura de las No Conformidades .
- El formato utilizado para las No Conformidades no recoge aspectos relevantes contemplados en la revisión vigente del procedimiento GP.15.01, “Manejo de Condiciones No Conformes”, tales como la clasificación de la incidencia como grave o estándar, la distinción clara entre las No Conformidades y sus causas, indicando si se tratan de causas raíces o aparentes, o la distinción entre el tipo de acciones: correctoras, correctivas o preventivas.
- Considerando que la No Conformidad OFK6/029 debiera haber sido clasificada como “incidencia grave” según el procedimiento GP.15.01, “Manejo de Condiciones No Conformes”, ENSA debería completar un Análisis de Causa Raíz según lo contemplado en el citado procedimiento.
- ENSA no ha verificado si el proceso de cualificación del material absorbente neutrónico cumple con lo indicado en la norma ASTM C-1671, “*Standard Practice for Qualification and Acceptance of Boron Based Metallic Neutron Absorbers for Nuclear Criticality Control for Dry Cask Storage Systems and Transportation Packaging*”, la cual se referencia en el NUREG-1536 rev.1, “*Standard Review Plan for Spent Fuel Dry Storage Systems at a General License Facility*”, y cuya guía de aplicación se desarrolla en la ISG-23, “*Application of ASTM Standard Practice C1671-07 when performing technical reviews of spent fuel storage and transportation packaging licensing actions*”.
- De la redacción del procedimiento GP.16.02, “Análisis de causa raíz (RCA)”, que solo indica que están disponibles las herramientas de análisis de causa, no se deduce que siempre deba realizarse el RCA si la causa no se identifica.

Por parte de los representantes de ENSA se dieron todas las facilidades posibles para la actuación de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la autorización de explotación referida, se levanta y suscribe la presente ACTA, en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear en la fecha expresada en la firma electrónica.

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

AGENDA DE INSPECCIÓN (ANEXO I AL ACTA)

1. Presentación, revisión de la agenda y objeto de la inspección.
2. Repaso de la cronología de sucesos relativos a propiedades del MMC y actualización de información:
 - CSN/ART/ARAA/ENUN32P/2210/06: No conformidad sobre propiedades mecánicas de las chapas de MMC en los 10 contenedores ENUN 32P ya cargados. Fecha: 14 de septiembre de 2022.
 - CSN/ART/ARAA-ATMR/ENUN32P/2210/07: Aclaraciones sobre los límites de quemado del ENUN 32P en función del tipo de vaina y sobre la evaluación de Ensa del material MMC. Fecha: 29 de septiembre de 2022.
 - CSN/ART/ARAA/ENUN32P/2211/08: Cuestiones sobre la modelización y los criterios de aceptación de las chapas de MMC. Aclaraciones adicionales en relación con la potencial condición no analizada en contenedores ENUN 32P. Fecha 19 y 20 de octubre de 2022.
 - CSN/ART/ARAA/ENUN32P-ENUN52B/2211/01: Aclaraciones sobre la pregunta 20 a la futura PIA-1 de la Rev. 4 del E.S.-A del ENUN 52B. Cambios en el modelo utilizado por en el documento P673-INF-1173 Rev. 3 sobre los análisis de accidentes de caída del contenedor ENUN 32P. Fecha: 28 de octubre de 2022.
3. No conformidades NCR CFK6/012, FFK6/005, GFK6/005 e IFK6/006 que afectan al suministro de algunas chapas de MMC no sometidas a tratamiento térmico en los cuatro contenedores almacenados en el ATI de CN Trillo.
4. Reunión de cierre y comunicación de resultados de la inspección.

Anexo de la Agenda: listado de documentos que se solicitan para el correcto desarrollo de la inspección

1. Listado/resumen cronológico de las no conformidades abiertas relacionadas con el MMC para los contenedores ENUN 32P, especificando contenedores afectados, los cierres de estas NC y acciones correctivas implantadas con su estado.
2. No conformidades NCR CFK6/012, NCR FFK6/005, NCR GFK6/005 y NCR IFK6/006, últimas revisiones.
3. Documentación asociada a las NCR del punto anterior.
4. Procedimiento GP.15.05, “Informe de defectos e incumplimientos según 10 CFR 21”, última revisión, y otros procedimientos que regulen el proceso de notificación/información al CSN, a o al usuario.



Área de Residuos de Alta Actividad

Consejo de Seguridad Nuclear
C/Pedro Justo Dorado Dellmans, Nº 11
28.040, Madrid

S/Ref: CSN/AIN/ENUN32P/23/04 N/Ref: **007-23** Maliaño, **27 de febrero de 2023**
Asunto/Subject: **EXP.: ENUN32P/INSP/2023/2. Remisión de Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/ENUN32P/23/04.**

Estimado

Incluyo en el Anexo de esta carta las manifestaciones, comentarios o aclaraciones de ENSA que forman parte del apartado TRÁMITE del acta de inspección con referencia CSN/AIN/ENUN32P/23/04, realizada durante los días 2 y 3 de febrero, de 2023. Se indica, además, la información contenido en el acta de inspección considerada por ENSA como reservada y que agradeceríamos no fuese publicada.

Se adjunta a esta carta el acta de la inspección firmada por mí, en representación de ENSA.

Sin otro particular, quedamos a tu disposición para cualquier comentario o aclaración que pudieran precisar al respecto.

Atentamente,



Responsable de la Unidad de Cálculo

Documentación adjunta:

'Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/ENUN32P/23/04-Firmado_ENSA.pdf';



Anexo:

Manifestaciones, comentarios o aclaraciones de ENSA que se incluyen en el apartado TRÁMITE del acta de inspección con referencia CSN/AIN/ENUN32P/23/04

Manifestaciones, comentarios o aclaraciones:

- Página 1/11: indicar que el cargo de _____ es el de Directora de Calidad y Cultura de Seguridad Nuclear;
- Página 2/11: modificar el estado de la No Conformidad 9231/001, Rev. 1, la cual fue cerrada el día 30 de enero de 2023.
- Página 3/11: ENSA no está de acuerdo con que se indique que el plan de recualificación propuesto por _____ fuera aprobado por ENSA sin documentar una postura al concreto. En la Tabla 1 del informe de cualificación "Aluminium Boron Carbide cast MMC Qualification Report for use in ENUN 32P Spent Nuclear Fuel Storage and Transport Cask", Rev. 5, de fecha 18/05/2022, _____ indica cuáles son las propiedades del material que se ven afectadas por el tratamiento térmico (las propiedades mecánicas) y cuales no (el resto).
- Página 4/11: ENSA solicita añadir dentro del cuarto párrafo, que la clasificación de las NCRs como incidencia grave o incidencia estándar se realiza sobre la aplicación de gestión de las NCRs. Pero no se visualiza en el documento que se genera para su distribución, ya que esa clasificación se realiza para uso interno.
- Página 4/11: noveno párrafo. Añadir que la distinción entre los distintos tipos de acciones se indica en los CARs asociados a las NCs.
- Página 4/11: décimo párrafo. Ensa no está de acuerdo con esta afirmación. No se indica sobre qué NCs se realiza esta afirmación. En el caso de la NCR-0FK6/029 se indica en la causa que parte de las chapas fueron tratadas térmicamente para obtener las tolerancias dimensionales en planitud y que este tratamiento térmico no fue tenido en cuenta en la cualificación.
- Página 6/11: tercer párrafo. ENSA informa a continuación de la solicitud de explicación cursada a _____ en relación con la discrepancia observada sobre las propiedades mecánicas reportadas en el informe 230124_Z1158, "Tensile testing report", con respecto a las que se deducen de la revisión actual del informe de cualificación ("Aluminium Boron Carbide cast MMC Qualification Report for use in ENUN 32P Spent Nuclear Fuel Storage and Transport Cask", Rev. 5, de fecha 18/05/2022).

Hay dos posibles factores contribuyentes a esta diferencia, aparte del hecho que los ensayos fueron realizados en dos laboratorios diferentes siguiendo las mismas normas:

- i. Proceso de laminado de las chapas, para conseguir la planitud final requerida después del tratamiento térmico: en las chapas suministradas para la

fabricación de los 10 primeros contenedores de diseño ENUN 32P en 2016, este proceso de laminado se hacía en dos pasos. En las chapas suministradas para la actual fabricación de los nuevos 24 contenedores en 2020, este proceso de laminado se ha realizado en un solo paso. Este proceso es una deformación en frío ('cold forming'), que afecta ligeramente a las propiedades mecánicas del material. Además, es necesario tener en cuenta que los ensayos reportados en el actual informe de cualificación se hicieron sobre chapas de espesor mm (bastidor Tipo A para contenedores de CN Trillo) suministradas en 2016. Mientras que los ensayos adicionales reportados en el informe de enero de 2023 (230124_Z1158, "Tensile testing report"), se hicieron con chapas antiguas de espesor mm (bastidor Tipo B para contenedores de CN Almaraz) suministradas en 2016 y que ENSA disponía como excedente en sus instalaciones.

- ii. Calentamiento en horno para obtener la temperatura de ensayo: para poder ensayar mecánicamente chapas a °C, previamente el laboratorio las introdujo en un horno y colocó termopares en su superficie. Al llegar al valor objetivo se sacaron del horno y se llevaron directamente a la máquina de ensayo. Como el criterio para extraerlas del horno es la temperatura superficial, es probable que la parte interior de las chapas de espesor mm estuviese más fría que la parte interior de las chapas de espesor de mm, a pesar de que la temperatura superficial fuese similar. Eso puede explicar que las chapas de espesor de mm ensayadas en 2023 presenten unos resultados propios de un material con una temperatura de ensayo ligeramente inferior (menor deformación a rotura y mayores límite elástico y tensión de rotura).
- Página 7/11: cuarto párrafo. Corregir: la evaluación fue realizada sobre el procedimiento SP.15.05 en lugar de sobre el procedimiento GP.15.05.
 - Página 10/11: quinto párrafo. Relativo al formato utilizado para las No Conformidades, aclarar que como se ha indicado previamente, la distinción entre los distintos tipos de acciones se indica en los CARs asociados a las NCs.



Información considerada por ENSA como reservada:



DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia **CSN/AIN/ENUN32P/23/04**, correspondiente a la inspección telemática realizada a ENSA, los días 2 y 3 de febrero de 2023, los inspectores que la suscriben declaran,

Página 1/11, cuarto párrafo:

- Se acepta el comentario, que modifica el párrafo como sigue:

*La inspección fue recibida por
y del departamento de Ingeniería, Directora
de Calidad y Cultura de Seguridad Nuclear, y
del departamento de Garantía de Calidad, quienes manifestaron conocer y aceptar
la finalidad de la inspección. Así mismo, al cierre de la inspección asistió
Director Operaciones, Diseño y Proyectos de ENSA.*

Página 2/11, tabla:

- No se acepta el comentario. La referida tabla de la página 2 contiene la información suministrada por ENSA previamente a la inspección, según lo solicitado en la agenda de inspección. La actualización del estado de la No Conformidad 9231/001 de acuerdo con la información suministrada por ENSA en la inspección, se refleja en el tercer párrafo de la página 6 de 11 del acta.

Página 3/11, cuarto párrafo:

- Se acepta parcialmente el comentario. Si bien en la tabla 1 del informe de cualificación "Aluminium Boron Carbide cast MMC Qualification Report for use in ENUN 32P Spent Nuclear Fuel Storage and Transport Cask", Rev. 5, de fecha 18/05/2022, indica que solo las propiedades mecánicas se vieron afectadas por el tratamiento térmico, en el momento de la aprobación del plan de recualificación no se había confirmado que las propiedades nucleares no estuvieran afectadas. En consecuencia, se modifica el párrafo como sigue:

A preguntas de la inspección, los representantes del titular indicaron que el plan de recualificación propuesto por fue aprobado por ENSA, comprobando la inspección que esta aprobación fue realizada por ENSA sin comentarios. A juicio de ENSA, en el momento de aprobación del plan de recualificación, las propiedades nucleares de las chapas de MMC no se veían afectadas por el tratamiento térmico realizado, por lo que consideró que no había impacto en la función de criticidad de los contenedores suministrados en CN Almaraz (CNA) y CN Trillo (CNT).

Página 4/11, cuarto párrafo:

- Se acepta el comentario, que modifica el párrafo como sigue:

Si bien el formato utilizado para las NC no da pie a calificar de manera explícita la incidencia (como grave o estándar), los representantes de ENSA manifestaron que la NC OFK6/029 había sido clasificada como "incidencia estándar". Los representantes de ENSA manifestaron que la clasificación de las NC como incidencia grave o estándar se realiza sobre la aplicación de gestión de las NC, pero no se visualiza en el documento que se genera para la distribución de la NC.

Página 4/11, noveno párrafo:

- No se acepta el comentario. El procedimiento GP15.01 Rev.43 sobre manejo de condiciones no conformes dice que el informe de NCR debe incluir las acciones correctivas con la fecha y el responsable.

Página 4/11, décimo párrafo:

- Se acepta el comentario, que modifica el párrafo como sigue:
Además, para el caso de las NC con referencias CFK6/012, FFK6/005, GFK6/005 e IFK6/006, abiertas para cuatro contenedores suministrados a CNT, la inspección señaló que las causas que se recogen en las NC no son en realidad tales, sino una descripción de la propia no conformidad.

Página 6/11, tercer párrafo:

- Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta por tratarse de información adicional.

Página 7/11, cuarto párrafo:

- No se acepta el comentario. En el párrafo ya se indica que la evaluación de la NC fue realizada conforme al procedimiento indicado en el comentario de ENSA.

Página 10/11, quinto párrafo:

- No se acepta el comentario. El procedimiento GP15.01 Rev.43 sobre manejo de condiciones no conformes dice que el informe de NCR debe incluir las acciones correctivas con la fecha y el responsable.