

ACTA DE INSPECCION

D. _____, D. _____, D. _____,
D^a. _____, D. _____ y D. _____
_____, funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que en los días uno a cuatro de diciembre de 2020 se realizó una inspección telemática a Equipos Nucleares, S.A., S.M.E. (ENSA), fabricante y titular de las aprobaciones de diseño para almacenamiento y los certificados de bulto de transporte de los contenedores ENUN 32P y ENUN 52B, concedidos mediante las Resoluciones de la Dirección General de Política Energética y Minas de fechas 1 de junio de 2018 y 20 de noviembre de 2014 para almacenamiento y 3 de agosto de 2018 y 11 de mayo de 2015 para transporte respectivamente, así como del contenedor ENUN 24P (solo transporte), concedido mediante Resolución de 11 de septiembre de 2017.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto realizar verificaciones sobre la gestión de los proyectos ENUN 32P y ENUN 52B, sobre el control de fabricación de estos diseños y sobre el proceso de análisis de sus modificaciones de diseño y de las del ENUN 24P, de acuerdo con las respectivas aprobaciones, su documentación de licencia y la normativa aplicable, según lo previsto en el procedimiento PT.IV.84 *“Inspección a la fabricación de contenedores de combustible gastado”* del Manual de procedimientos técnicos del CSN y en la agenda de inspección, remitida con antelación al titular y adjunta como anexo.

La Inspección fue recibida por D. R. _____, Responsable de Ingeniería, D^a. _____, del Área de Ingeniería de Proyectos, D^a. I. _____ y D. _____, del Área de Garantía de Calidad y D. _____, D. _____, y D. _____, del Área de Cálculo y Diseño, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes de ENSA fueron advertidos previamente al inicio de la inspección 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:

1. Reunión de entrada: Alcance y estado actual de los proyectos de fabricación del ENUN 32P 52B y 24P

- El contrato de contenedores ENUN 32P (0FK6) comprende la fabricación de 10 unidades (4 para el combustible de y 6 para el combustible de Todos ellos han sido suministrados con el recubrimiento anticorrosión (metalizado) aplicado a las partes internas del vaso y tapa interior y, excepto los contenedores DFK6, FFK6, GFK6 y JFK6, con la modificación de la tapa interna para facilitar el secado. Todos los contenedores se encuentran cargados excepto el contenedor AFK6 que se utilizará en
- El contrato de contenedores ENUN 52B (0FE6) comprende la fabricación de 5 unidades para la , estando todas ellas fabricadas y almacenadas en ENSA listas para su envío, metalizadas y con la tapa interior modificada.
- Todas las actividades de fabricación, tales como ensamblaje, montaje, soldadura, ensayos no destructivos, y también otras que se subcontratan (denominadas *suministros*) como el cortado, curvado y metalizado, se realizan en las instalaciones de ENSA.
- ENSA realiza también las actividades de garantía de calidad, cálculo, diseño y licenciamiento de los contenedores.
- ENRESA, propietaria del contenedor y cliente de ENSA de los contratos 0FK6 y 0FE6, tiene 2 inspectores de la compañía APPlus que revisan las actividades de estos y otros contratos.
- La inspección verificó varios aspectos requeridos por la Instrucción IS-20, de 28 de enero de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado:

En relación con el requisito de remitir al usuario del contenedor la documentación generada durante la fabricación, apartado 5.3 de la IS-20, ENSA entregó a la Inspección las siguientes cartas de ENRESA (como propietaria y suministradora al usuario) remitiendo los dosieres de fabricación a

- Carta de ENRESA de 21 de abril de 2020 remitiendo la documentación final de registros de garantía de calidad del contenedor AFK6.
- Carta de ENRESA r remitiendo la documentación final de registros de garantía de calidad del contenedor IFK6.
- Carta de ENRESA de 11 de enero de 2017 remitiendo a la documentación parcial de los registros de garantía de calidad de los contenedores 3FE6 y 5FE6.

En relación con el requisito de remitir al usuario del contenedor la información pertinente de las modificaciones de diseño del contenedor, apartado 6.2 de la IS-20, ENSA entregó a la Inspección la siguiente comunicación a

- Correo electrónico de ENSA a [redacted] del 30 de octubre de 2020, remitiendo los cambios incorporados en la Rev. 4 del Manual de Operación y Mantenimiento (MOYM) del contenedor ENUN 32P. Este correo se envió durante la inspección/auditoria a la gestión del combustible gastado que el CSN estaba realizando en [redacted] en esa fecha.

La Inspección comprobó que, de acuerdo al correo transmitido por ENSA, la revisión 4 del MOYM incluye una modificación que se produce como consecuencia de un cambio que afecta al requisito de vigilancia RV 3.2.1.5 del capítulo 13 del Estudio de Seguridad de Almacenamiento. En concreto, la redacción que figura en la revisión 4 del Estudio de Seguridad de Almacenamiento para el RV 3.2.1.5, que indica literalmente:

“Verificar que la presión de llenado de helio en la cavidad del espacio entre tapas del contenedor es de [redacted] bares”

, queda redactado en la propuesta de revisión 5 del Estudio de Seguridad como sigue:

“Verificar que la presión de llenado de helio en la cavidad del espacio entre tapas del contenedor tiene un valor medio de [redacted] bares absolutos con una tolerancia de \pm [redacted] bar”

En este sentido el correo transmitido indica que, si bien dicha modificación ha sido incluida en el MOYM, la correspondiente evaluación de seguridad respecto del cambio introducido en la revisión 5 del Estudio de Seguridad de Almacenamiento se encuentra pendiente de realización. A este respecto la inspección comprobó que, dado que la modificación supone un cambio del contenido del RV 3.2.1.5, este debiera analizarse frente a lo establecido en el punto 2.1 del condicionado de la Aprobación de Diseño del contenedor ENUN 32P, pudiendo requerir de autorización previa al afectar a los límites y condiciones de operación establecidas en el capítulo 13 del Estudio de Seguridad de Almacenamiento.

En relación con el requisito de remitir al usuario del contenedor la información pertinente de la experiencia operativa, apartado 5.16 de la IS-20, ENSA entregó a la Inspección las siguientes comunicaciones a [redacted] y [redacted]

- Correo electrónico de ENSA a [redacted] de 10 de junio de 2020 remitiendo los informes anuales correspondientes a los años 2018 y 2019.
- Correo electrónico de ENSA a [redacted] 20 de noviembre de 2020 sobre la experiencia operativa en el fallo del transductor de presión en el contenedor DPT-

31 y posible extensión a contenedores ENUN 32P cargados en y
e Informe de pruebas transductor retirado del DPT-31.

- ENSA indicó que el nuevo contrato de fabricación de 24 contenedores ENUN 32P (14 para y 10 para de referencia OFB6, fue firmado en julio de 2020 y se estima que comience su fabricación en febrero/marzo de 2021 y la entrega de 3 unidades en el primer semestre de 2022. Que dicho contrato incluye dos nuevos tipos de bastidores para albergar combustible de alto grado de quemado y combustible dañado, entre otras modificaciones de diseño, y que actualmente se encuentra bajo evaluación del CSN.
- ENSA indicó que también hay un nuevo contrato (OFG6) para la fabricación de 44 contenedores ENUN 52B con un nuevo bastidor para albergar todo el combustible inventariado en y se estima que la solicitud de modificación de la actual aprobación de diseño se presente a finales de marzo de 2021, la del bulto de transporte en septiembre de 2021 y su fabricación comience en el 2º trimestre 2022.
- Por otra parte, los representantes de ENSA manifestaron que, en relación con el diseño de contenedor ENUN 24P, tan solo se ha fabricado una unidad, que ya ha sido suministrada. No se tiene previsto la fabricación de nuevas unidades a fecha de la inspección.
- ENSA informó que, en relación con el diseño ENUN24P, se tiene previsto presentar una solicitud de revisión del certificado en el primer trimestre del año 2021, para incluir las modificaciones existentes en la documentación soporte del certificado de aprobación, derivadas del proceso de convalidación del citado contenedor por la autoridad competente en China.
- Toda esta información es consistente con la recogida en los Informes Anuales sobre contenedores ENUN de 2019 enviados por ENSA al CSN.
- En relación con la resolución de las acciones correctivas que se emitieron como consecuencia de las observaciones (7) detectadas por el CSN en la inspección llevada a cabo del 20 al 23 de mayo de 2019, la inspección requirió conocer el estado de las acciones propuestas por ENSA en la no conformidad (NC) de referencia CAR 0080/19. ENSA proporcionó copia de la revisión 2 de la NC de fecha 28/10/2020, en las que las acciones se consideraban cerradas.

2. Revisión del Dossier de fabricación (chequeo sobre los dosieres)

- ENSA entregó un listado con el estado de la documentación final de cada contenedor. Los dosieres con la documentación final de los contenedores ENUN 32P (contrato OFK6) están todos ellos aprobados por ENSA, y ENRESA y enviados, como se mostró en los dosieres finales de los contenedores AFK6, IFK6 y HFK6. Sólo los correspondientes a los

contenedores DFK6, FFK6 y JFK6 están pendientes de revisión del Certificado de Cumplimiento (CoC) y la inclusión de los planos 'as built'. Los dosieres de los contenedores ENUN 52B (contrato OFE6) están todos ellos en preparación, pendientes de revisar por Applus y de incluir el IPP de transporte.

- A petición de la inspección, los representantes de ENSA proporcionaron los dosieres completos de fabricación de las unidades fabricadas del diseño ENUN 32P de referencia AFK6 y HFK6, y el dosier parcial de la unidad del diseño de contenedor ENUN 52B de referencia 5FE6.
- De la documentación suministrada, se llevaron a cabo, principalmente, comprobaciones de las actividades de fabricación del contenedor HFK6.
- El contenido de la documentación incluida en el dosier de fabricación está estructurado en cuatro FASES. Cada FASE dispone de la siguiente documentación:
 - Fase 1: Programa de puntos de inspección (PPI) de fabricación del cuerpo interior.
 - Fase 2: PPI de pruebas finales cuerpo interior y montaje envolvente.
 - Fase 3: PPI para acabados superficiales, prueba de fugas final, bastidor y tapas.
 - Fase 4:
 - Las no conformidades (NC) asociadas a dicho proceso de fabricación,
 - Los informes de reconciliación con el diseño.
 - Los certificados de material base (IR) y de soldadura (SR),
 - Las especificaciones de los procedimientos de soldadura (WPS) y la cualificación de los mismos (PQR),
 - Los planos con las medidas finales (planos "as built"),
 - Las especificaciones utilizadas en los procesos de fabricación (inspección, procesos especiales, etc...).
 - La documentación relacionada con el envío del contenedor.
 - El certificado de cumplimiento (CoC) de la unidad fabricada (número de serie 010-10-6), con la especificación técnica de ENRESA de referencia rev.1 y la especificación técnica de fabricación de ENSA, de referencia , rev. 3. En este certificado se incluye un listado de desviaciones al diseño de acuerdo con el cliente (ENRESA), que afectan a este contenedor.
- La inspección hizo comprobaciones de detalle de las actividades de fabricación de los componentes asociados a la contención/confinamiento del contenedor HFK6, y establecidas en los planes de puntos de inspección de la FASE 1: HFK6-10B01, HFK6-10B02, HFK6-10A01, HFK6-10A2.1; de la FASE 2: HFK6-10H01.2, HFK6-10A02.2; y de la FASE 3: GFK6-40B01, GFK6-40A01, HFK6-40M01, HFK6-40M02, HFK6-30M05, HFK6-30M01, HFK6-30K01.2, HFK6-30K02.2, no encontrándose aspectos reseñables.

- Se solicitó información de la solicitud de aprovisionamiento del mecanizado final de las tapas exteriores, de referencia OFK6S019, en revisión 4. ENSA proporcionó la citada solicitud, junto con las especificaciones aplicables, correspondientes al examen visual (OFK6CS001 rev.0), ensayo por partículas magnéticas (OFK6CS101 rev.0), ensayo por líquidos penetrantes (OFK6CS401 rev.0) y limpieza final (OFK6FS501 rev.0), así como los requisitos de garantía de calidad aplicables a los suministradores, establecidos en el documento SQAR-10 rev.12. De su revisión no se encontraron aspectos reseñables.
- Se revisaron, así mismo, los siguientes informes de recepción (IR) incluidos en el dossier de fabricación del contenedor HFK6:
 - IR-OFK6/184 en revisión 1 relacionado con el mecanizado final de la tapa exterior, llevado a cabo por la empresa
 - IR-OFK6/256 en revisión 4, relacionado con las actividades de chorreado y aluminizado de la superficie interior del contenedor, llevado a cabo por la empresa , S.L. en las instalaciones de ENSA. En este IR se incluye el PPI que describe las operaciones de metalización con aluminio al llevadas a cabo sobre el contenedor HFK6 entre el 15/06/2020 y el 30/06/2020 según la especificación OFK6FS703 rev.2. La operación 70 del PPI, relativa al control final, incluye una nota elaborada de fecha 29/07/20 que indica el cierre de la NCR HFK6/006, relacionada con la detección de puntos por encima del límite superior de establecido en la especificación.

3. No Conformidades e informes de reconciliación.

- Los dossieres de fabricación de cada unidad incluyen las NC que afectan a dicho contenedor, así como los informes de reconciliación.
- En relación con los informes de reconciliación, a preguntas de la inspección, ENSA manifestó que los informes de reconciliación incluidos en el dossier de fabricación se emiten como consecuencia de desviaciones detectadas, con objeto de reconciliarlas con los valores de diseño incluidos en la revisión vigente de los estudios de seguridad de Almacenamiento y Transporte.
- Para el caso concreto del contenedor HFK6, el dossier tan solo incluía un informe de reconciliación, relacionado con el análisis de la desviación en la deformación a rotura del material Metal Matrix Composite (MMC).
- En relación a las NC de fabricación, a solicitud de la inspección, ENSA proporcionó un listado de NC es asociadas a la fabricación de los contenedores ENUN 32P y ENUN 52B.

- En el caso del ENUN 32P, ENSA explicó que las NC están referenciadas con la identificación de cada uno de los 10 contenedores (A a J), seguido por el código del proyecto (FK6), y el orden secuencial de la NC.
- En relación con el contenedor ENUN 52B, las NC están referenciadas con la identificación de cada uno de los 5 contenedores (1 a 5), seguido por el código del proyecto (FE6), y el orden secuencial de la NC.
- Que los listados proporcionados definen otros dos tipos de NC que pueden afectar a varias unidades:
 - Aquellas que afectan a los suministros, definidas como OFK6 o OFE6, más el número secuencial, que pueden afectar a varios contenedores (para los contenedores ENUN 32P y ENUN 52B) y
 - Aquellos que afectan a procesos repetitivos, definidas como ZFK6 más el número secuencia, que pueden afectar a varios contenedores (para el contenedor ENUN 32P únicamente)
- A preguntas de la inspección, ENSA manifestó que la mayoría de las NC de fabricación se revisan y aprueban por parte del cliente (ENRESA), en cumplimiento con el Plan de Calidad vigente.
- La inspección pudo constatar que las NC que se encontraban incluidas en el dossier de fabricación correspondiente al contenedor HFK6 figuraban como aceptadas por ENRESA. Así mismo, el CoC de dicho contenedor, con sello de aceptación de ENRESA, listaba las NC que suponen desviaciones al diseño.
- En relación con la revisión de las NC, se indica lo siguiente:

INFORME NCR HFK6/006 Rev. 02

- Esta NC se produce durante la inspección del metalizado del contenedor HFK6, al detectarse puntos con espesores por encima del límite superior de 200µm según los requisitos de la especificación OFK6FS703 rev.02.
 - La especificación OFK6FS703 rev.02 09/10/2019, aprobada por ENRESA el 10/10/2019, indica que el espesor medio aritmético de todos los puntos deberá estar entre y y que, además, ninguna medida individual del espesor estará
- Estos criterios coinciden con los contenidos en el apartado 10.1.10 Revestimiento Anticorrosión del ES de Almacenamiento 9231 – A, Rev. 4 – Febrero 2018.
- La razón de establecer límites en los espesores es garantizar la holgura mínima entre el bastidor con el vaso y la tapa del contenedor en todas las condiciones analizadas en los ES.

- La NC indica como causa que el método de aplicación del recubrimiento de aluminio mediante no está automatizado y esto ha causado que se supere el espesor máximo definido en la especificación OFK6FS703 Rev.02.
- La NC se abrió el 21/07/2020 y la resolución de la NC es 'usar tal cual'. Fue aprobada por ENRESA mediante carta 044-CR-IA-2020-0080 de fecha 23/07/2020 y su fecha de cierre es 24/07/2020.
- El Informe de la NCR HFK/006 indica que:
 - De acuerdo a las dimensiones reales de fabricación ('as built') obtenidas para el diámetro máximo del bastidor y para el diámetro mínimo en el interior del vaso del contenedor, la holgura radial existente entre el vaso y el bastidor es suficiente para acomodar las dilataciones térmicas que se producirían en ambos componentes durante condiciones hipotéticas de accidente de fuego, planteadas en las revisiones 4 y 6 de los Estudios de Seguridad de Almacenamiento y Transporte, respectivamente, por lo que, a pesar de los sobre-espesores registrados en el recubrimiento de aluminio, no se producirá el contacto entre ambos componentes.
 - La reducción en la holgura axial existente entre los tubos de MMC del bastidor y la cavidad interior del cuerpo del contenedor queda cubierta por el análisis realizado en la Nota Técnica OFK6ATN21, Rev. 1, dado que en la misma se demuestra que el análisis de dilataciones axiales presentado en el Estudio de Seguridad de Almacenamiento Rev. 4 es envolvente de cualquier contenedor ENUN 32P cargado, siempre que se cumpla unas restricciones de la potencia térmica a cargar. Al aplicar la limitación de la potencia térmica, los análisis de dilataciones resultan envueltos por el ES, que analiza el caso del contacto con una interferencia , siendo el solape obtenido en este caso de .
- En la NC no se analiza el incremento de las tensiones en los pernos de la tapa interior, que se obtendría como consecuencia de la dilatación prevista para los tubos de MMC a la potencia térmica máxima establecida en los Estudios de Seguridad de las modalidades de almacenamiento y transporte, considerando los sobre-espesores del recubrimiento de aluminio registrados para el fondo del contenedor y superficie inferior de la tapa interior.
- La Nota Técnica OFK6ATN21, Análisis de la Reducción Axial de la Cavidad Interior del Contenedor debida a un sobre-espesor del Recubrimiento Anticorrosión Rev. 1 de fecha 20/01/20, anterior a la NC, indica que pretende realizar un análisis más específico, considerando una carga térmica inferior a la empleada en el análisis según las condiciones de licencia, repitiendo tanto el análisis térmico del accidente de fuego como la evaluación de dilataciones axiales empleando para los mismos los siguientes parámetros, entre otros:
 - Contenedor cargado con combustible KWU 16x16

- Configuración de carga regionalizada con una potencia térmica total de 31.3 kW con

ENSA indica que esta configuración de carga es más penalizante que la máxima prevista para todos los contenedores del contrato OFK6 que se carguen en las Centrales Nucleares de Trillo y Almaraz.
 - La suma del espesor del recubrimiento anticorrosión del fondo del vaso del contenedor y de la superficie inferior de la tapa interior debe ser menor o igual a
- Tanto en el ES de Almacenamiento 9231 – A, Rev. 4 – Febrero 2018 como en el de Transporte 9231 – T, Rev. 6 – Junio 2018, la potencia térmica total es de 35.2 kW para carga uniforme (32 EECC x 1.1 kW) y 36.2 kW para carga regionalizada (12 EECC x 1.35 kW + 20 EECC x 1.0 kW) ó 35.2 kW (12 EECC x 1.28 kW + 20 EECC x 1.0 kW).
 - La NC incluye una evaluación de seguridad, en aplicación del procedimiento SP.05.31: “Modificaciones de diseño y evaluaciones de seguridad según IS-20 e IS-35”. Los representantes de ENSA manifestaron que para el análisis de la evaluación de seguridad, se ha utilizado los requisitos establecidos en el contrato, y no los valores establecidos en el diseño.
 - La inspección realizó las siguientes observaciones sobre las respuestas de las preguntas contenidas en la evaluación de seguridad incluida en la NC:
 - *(1) ¿Ocasiona esta modificación cambios de los componentes del contenedor que pueda afectar a su comportamiento respecto a la Seguridad Nuclear y protección radiológica en las condiciones rutinarias, normales y de accidente?*
No. Explicación: No se alteran las funciones de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica desempeñadas por los componentes del contenedor, ya que se sigue garantizando el huelgo que evite el contacto entre bastidor y vaso en todas las condiciones analizadas.
La inspección considera que **Sí** podría afectar a su comportamiento si se tiene en cuenta la carga térmica nominal del contenedor.
 - *(3) ¿Se modifican los análisis utilizados en los documentos base de la aprobación de diseño, conduciendo a resultados menos conservadores? Es decir, si para las mismas condiciones se obtiene un menor margen de seguridad respecto a los criterios definidos dichos documentos.*
No. Explicación: Los análisis utilizados en los Estudios de Seguridad de Almacenamiento y Transporte aprobados no se ven modificados. Las distribuciones de temperatura máximas no se ven afectadas, ya que los cálculos se realizan conservadoramente sin considerar del recubrimiento.

La inspección considera que **Sí** se modifican, porque si no se tiene en cuenta la limitación térmica se obtendrían resultados menos conservadores.

- 5) *¿Esta modificación produce una desviación respecto a las condiciones establecidas en el certificado de aprobación de diseño?*

No. Explicación: Las condiciones especificadas en el certificado de aprobación del bulto no varían con el cambio.

La inspección considera que esta pregunta claramente es que **Sí**, ya que la propuesta de resolución de la NC supone una modificación a las condiciones establecidas en ambos Estudios de Seguridad. En concreto las condiciones señaladas por ENSA, en las que se verifica ausencia de contacto axial, implican una reducción de la potencia térmica respecto de los valores máximos establecidos en la tabla 13.2.2 de la revisión 4 del Estudio de Seguridad de Almacenamiento, y de la tabla 1.2.3 de la revisión 6 del Estudio de Seguridad de Transporte, la cual se referencia en el condicionado del certificado de aprobación del bulto de transporte.

- 8) *¿Produce el cambio un aumento no despreciable de las consecuencias de algún accidente previamente analizado en los Estudios de Seguridad?*

No. Explicación: Ver (6)

- 9) *¿Produce el cambio un aumento no despreciable en las consecuencias de alguna mal función de estructuras, sistemas o componentes importantes para la seguridad, previamente analizada en los Estudios de Seguridad?*

No. Explicación: Ver (7)

La inspección considera que, en caso de no aplicarse una reducción a la potencia térmica máxima, la respuesta a las preguntas 8 y 9 dependerá de las conclusiones del análisis del impacto de las dilataciones sobre los componentes del contenedor, empleando la potencia térmica de diseño.

- En relación con la evaluación de seguridad, la inspección hizo notar a ENSA que:
 - El procedimiento específico SP.05.31 indica en su apartado 2 “Definiciones” que la evaluación de seguridad analiza si una modificación al diseño implica algún cambio en lo establecido en los criterios, normas y condiciones en los que se basó la aprobación de diseño, es decir, se comprueba el diseño de acuerdo con los documentos de licencia y no frente a un contrato particular.
 - La respuesta positiva a cualquiera de las 13 preguntas establecidas en la evaluación de seguridad implica que la acción propuesta requiere de la aprobación previa del CSN antes de su implementación, según apartado 2.6 del capítulo tercero de IS-35 y/o capítulo sexto de IS-20.
- Del listado de Informes de No Conformidades de fabricación facilitado por ENSA (NCR), se observa que hay un total de 11 NC, incluida la analizada anteriormente, que afectan a los

10 contenedores ENUN 32P fabricados relacionadas con los espesores del metalizado anticorrosión, de tipo suministrador, y que todas ellas han sido cerradas y aprobadas por ENRESA con la disposición de 'usar tal cual'. Estas NC corresponden a los siguientes contenedores, todos ellos cargados excepto uno:

| Código Informe No Conformidad | Rev. | Contenedor / Central: / Fecha de carga | Observaciones |
|--------------------------------------|-------------|---|--|
| AFK6/004 | 2 | AFK6 / Sin cargar | OFK6ATN21 Rev. 1, ENRESA 044-CR-IA-2020-0024 |
| BFK6/005 | 4 | BFK6 A2-03 septiembre 2020 | OFK6ATN21 Rev. 1, Los correos de 28/01/2019 y 17/12/2019, confirman la reducción térmica |
| CFK6/008 | 0 | CFK6 T1-04 octubre 2020 | Sin limitación térmica. Discute solo dilatación radial ENRESA 044-CR-IA-2019-0060 |
| CFK6/009 | 2 | | Con limitación térmica. Discute dilatación radial y axial OFK6ATN21 Rev. 1, ENRESA 044-CR-IA-2020-0005 |
| DFK6/004 | 1 | DFK6 A1-01 octubre 18 | Sin limitación térmica. Discute solo dilatación radial ENRESA 044-CR-IA-2018-0094 |
| EFK6/005 | 1 | EFK6 A2-01 julio 2020 | OFK6ATN21 Rev. 1 Los correos de 28/01/2019 y 17/12/2019, confirman la reducción térmica ENRESA 044-CR-IA-2020-0013 |
| FFK6/004 | 1 | FFK6 T1-01 diciembre 18 | No se ha podido verificar esta NCR porque por error no fue proporcionada a la Inspección |
| GFK6/004 | 1 | GFK6 T1-02 diciembre 18 | Sin limitación térmica. Discute dilatación radial y axial ENRESA 044-CR-IA-2019-0010 |
| HFK6/006 | 2 | HFK6 | OFK6ATN21 Rev. 1, |

| Código Informe No Conformidad | Rev. | Contenedor / Central: A1 / Fecha de carga | Observaciones |
|--------------------------------------|-------------|--|--|
| | | A2-02 septiembre 2020 | Los correos de 28/01/2019 y 17/12/2019, confirman la reducción térmica ENRESA 044-CR-IA-2020-0080 |
| IFK6/005 | 2 | IFK6 T1-03 octubre 2020 | OFK6ATN21, Rev. 1, ENRESA 044-CR-IA-2020-0024 |
| JFK6/009 | 0 | JFK6 A1-02 abril 19 | Sin limitación térmica. Discute dilatación radial y axial 044-CR-IA-2019-0005 |

- En las NCR DFK6/004, GFK6/004 y JFK6/009 no figura ningún tipo de limitación de la carga térmica. Además, la NC DFK6/004 sólo considera las dilataciones radiales, sin analizar las axiales. Estos tres contenedores son los primeros que se cargaron, en octubre de 2018, diciembre de 2018 y abril de 2019, respectivamente. No se tiene constancia de si el contenedor FK6 incluye o no esta limitación, al no disponer el CSN de la NC correspondiente.
- En todas las NC que incluyen la limitación de la carga térmica (AFK6/004, BFK6/005, CFK6/009, EFK6/005, HFK6/006 e IFK6/005) se indica que remitió dos correos a ENSA facilitando la carga térmica real de los contenedores.
- En los Certificados de Cumplimiento expedidos por ENSA incluidos en los dossieres aprobados por ENRESA de los contenedores AFK6 y HFK6 proporcionados a la inspección, no figura la limitación de la carga térmica.
- En las cartas de transmisión de ENRESA a de los dossieres de calidad correspondientes a los contenedores AFK6 e IFK6 entregados a la inspección no figura ningún tipo de limitación de la carga térmica de los contenedores.
- La inspección verificó, con los planes de carga remitidos al CSN por las CC.NN. de que los contenedores cargados no superan el nuevo límite impuesto de carga térmica.
- En relación con las dilataciones radiales, ENSA indica que no ha habido problemas con las tolerancias del bastidor. El bastidor se mide con un dummy, calibre pasa-no-pasa, y luego se hace una serie de medidas que son las que figuran en el plano 'as-built', sin realizar medidas de excentricidad complementarias.
La inspección comprobó que, para los contenedores AFK6, EFK6 y HFK6, los diámetros máximos 'as-built' obtenidos para el bastidor eran inferiores a los nominales de diseño, en

rangos que van desde [redacted] En el caso particular de los contenedores EFK6 y HFK6, se da además la circunstancia de que los diámetros interiores del vaso 'as-built' eran superiores a los nominales de diseño, en concreto [redacted] superior en ambos contenedores. En los correspondientes informes de la NC se indica expresamente que el huelgo residual radial tras la dilatación diferencial es de [redacted] para los contenedores EFK6 y HFK6, respectivamente, ambos superiores al huelgo nominal que se considera en la evaluación térmica del contenedor que se desarrolla en los Estudios de Seguridad de las modalidades de almacenamiento y transporte, que se establece en [redacted]

La inspección comprobó que en los informes de las NC los huelgos radiales residuales referidos en el párrafo anterior habían sido estimados considerando las dilataciones obtenidas en el informe 9231RDT066 rev.0, "Análisis de la influencia del aluminizado de la superficie interior del contenedor sobre las dilataciones térmicas diferenciales", las cuales se basan en las dimensiones nominales del bastidor y del vaso del contenedor, y no en los valores 'as-built', subestimando por tanto la dimensión de éstos.

- La inspección comprobó que, si bien de acuerdo al plano 9231.20D0 rev.3, incluido en la revisión 4 del Estudio de Seguridad de almacenamiento, las guías del bastidor se recortan en [redacted] mm respecto de su longitud nominal para evitar el contacto guía-tapa interior, durante el análisis de dilataciones diferenciales correspondiente al accidente de fuego, el huelgo residual nominal existente en la dirección axial es de [redacted] mm, sin contabilizar la presencia del recubrimiento en el fondo del contenedor y superficie inferior de la tapa interior.

La inspección comprobó que el documento que soporta el análisis de dilataciones diferenciales tras la implementación de la MD del recubrimiento anticorrosión, 9231RDT066 rev.0, no contempla el análisis de dilataciones axiales de las guías del bastidor con la presencia del recubrimiento. En ausencia de un cálculo específico, si se tiene en cuenta la presencia de dicho recubrimiento, con los valores máximos establecidos en el capítulo 10 de la revisión 4 del Estudio de Seguridad de almacenamiento, 200 µm en cada superficie, el huelgo previsto resulta insuficiente para acomodar las dilataciones diferenciales previstas durante el accidente de fuego. No obstante, en el Estudio de Seguridad no se analizan las consecuencias que supone el contacto de las guías del bastidor con la tapa interior sobre sus pernos de cierre.

- En la nota técnica OFK6ATN21 rev.1 ENSA ha verificado que, con las dimensiones nominales del vaso del contenedor y considerando un espesor de la capa de aluminizado de [redacted], no se produce contacto entre las guías del bastidor, recortadas en su longitud en [redacted] y la tapa interior, si bien dicha conclusión es únicamente válida aplicando la reducción de carga térmica que se contempla en la citada nota técnica.

- El revestimiento Superficial Anticorrosión se incorporó a la revisión 4 de ES mediante la MD de referencia 9231EDS24 Rev.02 (análisis previo) y 9231ES24 (evaluación de seguridad) sin que necesitara autorización previa. En la evaluación de seguridad realizada no se identifica la posible interferencia de las guías del bastidor con la tapa interior como consecuencia de la aplicación del recubrimiento de aluminio, en las condiciones derivadas del accidente de fuego.

INFORME NCR 5FE6/007 Rev. 02 DEL ENUN 52B

- Esta NC se produce durante la inspección de metalizado del contenedor 5FE6, al detectarse puntos con espesores según los requisitos de la especificación OFE6FS703 rev.01.
- Los 5 contenedores ENUN 52B se han fabricado de acuerdo a los Estudios de Seguridad de Almacenamiento 9267 – A, Rev. 1, de 2014 y de Transporte 9267 – T, Rev. 1, de enero de 2015, que no contemplan ningún recubrimiento anticorrosión. La solicitud de aprobación de las revisiones 2 y 3 de los ES de Almacenamiento y Transporte (9267-A y 9267-T), de 2018 y 2020, respectivamente, sí lo contemplan como modificación sometida a aprobación, estableciendo únicamente que el espesor medio aritmético de todos los puntos se (apartado 10.1.10 Revestimiento Anticorrosión del ES de Almacenamiento y apartado 8.1.10 del ES de Transporte).
- La NC indica como causa que el método de aplicación del recubrimiento de aluminio mediante no está automatizado, lo que ha causado que se supere el espesor máximo definido en la especificación OFE6FS703 Rev.01.
- La NC se abrió el 13/02/2020 y su resolución es ‘usar tal cual’. Fue aprobada por ENRESA mediante carta 062-CR-IA-2020-0009 de fecha 26/02/2020, y su fecha de cierre es 26/02/2020.
- El Informe de la NC indica que el requisito de valor máximo establecido tiene como único objetivo evitar el contacto entre el revestimiento y el bastidor del contenedor debido a dilataciones térmicas diferenciales en el accidente postulado de fuego del capítulo 12 de ES de almacenamiento en rev.1 y el capítulo 3 del ES de transporte en rev.1.
- El informe de la NC se apoya en la Nota Técnica OFE6ATN12 Rev. 1, que únicamente estudia la dilatación en dirección radial, para justificar que con las potencias térmicas de los elementos que se van a introducir en el contenedor, no existe contacto entre bastidor y vaso para espesores máximos de por lo que, dado que el espesor máximo reportado para la virola interior es de , el revestimiento aplicado es aceptable desde el punto de vista del Diseño del contenedor y la propuesta de resolución desde un punto de vista de diseño es “usar tal cual”.

- Sin embargo, el análisis realizado en la Nota Técnica OFE6ATN12, Rev. 1, emplea una configuración de carga uniforme con una potencia térmica total de _____, que es inferior a la potencia térmica total de Diseño de 10.326 kW, definida en los Capítulos 4 del ES de almacenamiento y 3 del ES de transporte.
- Para justificar que las potencias utilizadas en la Nota Técnica OFE6ATN12 Rev. 1 son superiores a las que ENRESA tiene previstas para la carga de los contenedores ENUN 52B, se hace referencia a un correo electrónico de ENRESA de fecha 25/02/19, asunto: "Potencia Térmica ENUN 52B", que indica que la carga máxima a cargar en el contenedor es de _____ por lo que la potencia térmica usada en el análisis es conservadora.
- El Informe de la NC también analiza la reducción en la holgura axial existente entre las guías del bastidor y la cavidad interior del cuerpo del contenedor, concluyendo que sólo se producirá contacto debido a las dilataciones axiales cuando la suma del espesor de recubrimiento del fondo y de la parte inferior de la tapa interior sea igual o superior a 11,49 mm, para lo cual se basa en los cálculos realizados en el Capítulo 12 del ES rev.01, que no consideran el recubrimiento.

La inspección comprobó que en la revisión 3 del Estudio de Seguridad de almacenamiento, que soporta la actual Aprobación de Diseño del contenedor ENUN 52B, dicho margen se amplía hasta los 11,67 mm como consecuencia de del incremento de la emisividad de la superficie interior del vaso por la presencia del recubrimiento. Dicho margen resulta suficiente para acomodar los espesores de recubrimiento aplicado en el contenedor 5FE6/007.

- Las respuestas de ENSA a las preguntas contenidas en la evaluación de seguridad incluida en la NC son todas negativas. Al igual que en el caso de las NC relativas a los contenedores ENUN 32P, se considera que varias de ellas deberían haberse contestado afirmativamente, principalmente la 3 y la 5, (mostradas anteriormente en la NCR HFK6/006 Rev. 02) por lo que se requeriría la aprobación previa del CSN antes de su implementación, según apartado 2.6 del capítulo tercero de IS-35 y/o capítulo sexto de IS-20.
- Del listado de Informes de No Conformidades (NCR) de fabricación facilitado por ENSA, se observa que todos los contenedores ENUN 52B fabricados están afectados por NC relacionadas con los espesores del metalizado anticorrosión, de tipo suministrador, y que todas ellas han sido cerradas y aprobadas por ENRESA con la disposición de 'usar tal cual' (1FE6/010, 2FE6/016, 3FE6/011, 4FE6/004, 5FE6/007).
- La inspección realizó una comprobación de los cálculos de dilatación radial con la potencia térmica de diseño según los documentos de licencia y los espesores de fabricación contenidos en las NC, encontrando que con los espesores máximos puntuales de fabricación habría contacto entre el bastidor y la virola en los contenedores 4FE6 y 5FE6.

contenedor ENUN 32P (térmico, blindaje, criticidad, confinamiento/contención, operacional o recuperabilidad del combustible).

- El informe de reconciliación OFK6R01 analiza exclusivamente los accidentes de caída en la modalidad de Transporte, que a criterio de ENSA son los sucesos donde la variación en el valor del diámetro exterior de la tapa interior puede tener más influencia sobre los resultados de los análisis de seguridad. El análisis de sensibilidad que incluye el informe se ha realizado con el modelo de cálculo incluido en la Rev. 7 del Estudio de Seguridad de Transporte del contenedor ENUN 32P, no aprobada aún, que incorpora una serie de modificaciones respecto al modelo empleado en la Rev. 6, en la cual se basa el certificado del certificado de aprobación del bulto actualmente vigente.

De acuerdo con el informe de reconciliación, las diferencias entre los modelos de cálculo de la Rev. 7 y de la Rev.6 son las siguientes:

- Se han definido una serie de pesos envolventes en los diferentes componentes del contenedor, con el fin de garantizar que todos los cálculos realizados sean conservadores.
- Se ha modificado el coeficiente de fricción entre las cabezas de los pernos y la superficie de las tapas, ajustándose a las propiedades del lubricante empleado.
- Se han aumentado en 1g los valores de aceleración empleados en las caídas.
- El código de cálculo utilizado en el análisis de todas las orientaciones de las caídas se ha unificado, utilizando el código ANSYS en todas ellas

No obstante, en el informe de Reconciliación se incluye como Apéndice I, una comparativa de los resultados usando los modelos de las revisiones 6 y 7 del ES de transporte del contenedor ENUN 32P, concluyendo que el orden de magnitud de la variación de los resultados por la modificación del diámetro exterior de la tapa interior es similar.

- La evaluación de seguridad amplía, por comentarios de ENRESA, la justificación de la respuesta de las cuestiones 3 y 4 que se incluyen literalmente a continuación:

3) ¿Se modifican los análisis utilizados en los documentos base de la aprobación de diseño, conduciendo a resultados menos conservadores? Es decir, si para las mismas condiciones se obtiene un menor margen de seguridad respecto a los criterios definidos dichos documentos.

No. Explicación: Los análisis utilizados en los Estudios de Seguridad de Almacenamiento y Transporte aprobados no se ven modificados.

Se ha emitido un informe de reconciliación (documento OFK6R01) con análisis adicionales para justificar una desviación en un lote de tapas ya fabricadas. La variación en las tensiones máximas obtenida en la tapa interior y en los pernos de la tapa interior (únicos componentes que, a juicio de ENSA, pudieran verse afectados para la desviación en el diámetro exterior de la tapa interior) en los diferentes análisis realizados (caída del contenedor desde 9 metros de altura en Condiciones de Accidente

de la modalidad de Transporte), tiene un valor máximo del 0.3%, pudiéndose considerar totalmente despreciable e independiente de la desviación en la fabricación de las tapas exteriores. Por lo tanto, los resultados de este informe de reconciliación demuestran que los resultados de los análisis incluidos en los documentos base de la aprobación de diseño siguen siendo válidos. Además, se puede asegurar que la desviación en la cota del diámetro exterior de la tapa interior no tiene influencia sobre ninguna otra función de seguridad del contenedor ENUN 32P (térmico, blindaje, criticidad, confinamiento/contención, operacional o recuperabilidad del combustible).

(4) ¿Esta modificación implica la utilización de un método de evaluación o análisis diferente de los utilizados en los documentos base de la aprobación del diseño?

No. Explicación: En el informe de reconciliación (documento OFK6R01) se han utilizado dos metodologías de análisis para concluir que los resultados son análogos, siendo el orden de magnitud de la variación de los resultados de las tensiones en la tapa interior y en los pernos, por la modificación del diámetro exterior de la tapa interior, similar con ambos métodos (variaciones máximas de tensión entre el 0.2% y el 0.3%) y despreciables. Las diferencias de metodología incluidas en el modelo distinto al utilizado en los documentos base de la aprobación de diseño son los siguientes.

- Se han definido una serie de pesos envolventes en los diferentes componentes del contenedor, con el fin de garantizar que todos los cálculos realizados sean conservadores.*
- Se ha modificado el coeficiente de fricción entre las cabezas de los pernos y la superficie de las tapas, ajustándose a las propiedades del lubricante empleado.*
- Se han aumentado en 1g los valores de aceleración empleados en las caídas.*
- El código de cálculo utilizado en el análisis de todas las orientaciones de las caídas se ha unificado, utilizando el código ANSYS en todas ellas.*

Por lo tanto, se concluye que los métodos de evaluación utilizados en los documentos base de la aprobación del diseño siguen siendo válidos para el análisis de la desviación producida.

- El informe de reconciliación analiza únicamente el impacto de la reducción del diámetro de la tapa interior en las condiciones de análisis de caída lateral y oblicua desde 9 metros que se analizan en el ES rev.6 de Transporte, pero no se justifica si dichos resultados son envolventes para todas las condiciones de accidente analizadas en el ES de Almacenamiento, entre las que se encuentran las caídas laterales, oblicua y vuelco no mecanicista del contenedor.

- En los cálculos realizados en el informe de reconciliación, según el modelo de cálculo de la revisión 7 del ES de Transporte, se han utilizado las propiedades de un lubricante no referenciado en los estudios de seguridad de almacenamiento y transporte vigentes. Este lubricante figura entre las opciones de lubricantes permitidos para su uso en los pernos del contenedor en la MD 9231EDS36, que requiere aprobación por el CSN y que se ha incorporado en la Rev. 5 del ES de Almacenamiento y la Rev. 7 de Transporte, actualmente en evaluación.

INFORME NCR OFK6/014 Rev. 02

- La NC se produce durante la inspección de recepción del material en el suministrador, en la que se detecta una marca en el lado inferior de la celda de MMC 16x16 ítem 64.01.011 con una profundidad aproximada d y dimensiones de longitud y de ancho
Este tubo se ha instalado en el contenedor CFK6. Se indican como documentos aplicables OFK6.6410 Rev.01) y como Pedido/Purchase el OFK6/510.
- Se establece como causa una marca realizada durante el manejo.
- La NC se abrió el 22/11/2017 y la resolución de la NC, con fecha de cierre del 05/12/2017 es 'usar tal cual'. ENRESA realiza comentarios según las cartas 044-CR-IA-2017-0035 y 044-CR-IA-2017-0054, pero lo aprueba posteriormente según carta N/Ref.: 044-CR-IA-2017-0120 con fecha 05/12/2017.
- En la Reconciliación de Diseño Rev.02 (fecha 05/12/2017) recoge que, debido a las dimensiones reducidas del defecto y su posición (alejada de la longitud activa del combustible), dicho defecto no supone una merma considerable de la función de aseguramiento de la subcriticidad que desempeña el tubo de MMC por lo que el componente se puede usar tal cual.
- Se ha debido revisar en dos ocasiones la NC por comentarios de ENRESA en relación con las respuestas a la Evaluación de Seguridad que se realiza en la NC:
 - Rev. 02: Se revisa la NCR para indicar en la pregunta (3) de la Evaluación de Seguridad que no se cumple con la densidad superficial mínima de B-10 y se modifica el apartado 5b) (Carta de ENRESA 044-CR-IA-2017-0054).
 - Rev. 01: Se revisa la NCR para indicar en la pregunta (3) de la Evaluación de Seguridad que sí involucra un cambio de diseño, tal y como está descrito en los Estudios de Seguridad (Carta de ENRESA 044-CR-IA-2017-0035).
- La evaluación de seguridad recogida en el NCR no tiene un formato similar al de las otras NC analizadas ni al recogido en el apartado 6 de la IS-20. En la evaluación de seguridad de la Revisión 2 se contesta de manera afirmativa a la pregunta 3) *¿Requiere esta acción una evaluación como ASNR (Asunto de Seguridad No Revisado)?* ya que esta acción Sí involucra un cambio al diseño tal como está descrito en los Estudios de Seguridad, al no llegarse

localmente a la densidad superficial mínima de B-10 y por tanto es necesario realizar una evaluación de Seguridad por el IS-20 Apdo. Sexto. Sin embargo, según se indica, esta desviación se ve compensada por el mayor valor de densidad de carburo de boro en las chapas suministradas frente al valor requerido por diseño.

- Tras esta evaluación se incluye una “Evaluación del asunto de seguridad no revisado” en la que se responde de forma negativa a todas las preguntas indicando que, de haber un efecto en el comportamiento incorrecto de un componente importante para la seguridad, éste sería despreciable, al tener el material un porcentaje de B₄C superior requerido por diseño y tratarse de una desviación de muy pequeña magnitud, coincidente con el cabezal inferior del elemento combustible. Por ello justifican que la desviación analizada no implica un aumento no despreciable de la probabilidad de ocurrencia del funcionamiento incorrecto de este tubo de MMC ni de ningún otro sistema, estructura o componente importante para la seguridad y que por tanto puede ser implantado sin aprobación previa del CSN. Se apoyan en que no se ve afectado ninguno de los límites por tener un porcentaje de , si bien la Inspección no pudo comprobar el certificado del material por no encontrarse en la NC.

4. Modificaciones de Diseño

- El tratamiento de las modificaciones de diseño (MD) está descrito en el procedimiento SP.05.31 en revisión 4 titulado Modificaciones de diseño y evaluaciones de seguridad según IS-20 e IS-35 con fecha 29/05/2018.
- Este procedimiento se utiliza para establecer los cauces para regular la preparación, con trol, emisión, distribución y uso de las evaluaciones de seguridad basadas en la IS-20 e IS-35, para analizar las MD con respecto a la documentación asociada al certificado de aprobación del bulto y poder determinar si precisan o no de la aprobación previa del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Los representantes de ENSA manifestaron que también se utiliza para evaluar la aceptabilidad de las NC encontradas durante la fabricación.
- A petición de la inspección, los representantes de ENSA proporcionaron un listado de las MD que han afectado a los diseños de contenedor ENUN 24P, ENUN 32P y ENUN 52B, y los registros de los análisis previos (EDS) de aquellas modificaciones que concluyan que no precisan de aprobación previa del Consejo de Seguridad Nuclear y los registros de las evaluaciones de seguridad (ES) que fueran necesarias.
- En relación con las MD relacionadas con el ENUN 24, que no se utiliza en España, se constató que en el caso de las MD que afectan al capítulo 3 en relación con la evaluación térmica, el proceso de aplicación de la IS-35 conduce a la necesidad de aprobación del diseño de contenedor.

- La inspección solicitó las siguientes MD correspondientes a los contenedores ENUN 32P:
 - AUMENTO ESPESOR REVESTIMIENTO SUPERFICIAL ANTICORROSIÓN EN TAPA INTERIOR 9231EDS52 9231ES052
 - AUMENTO ESPESOR REVESTIMIENTO SUPERFICIAL ANTICORROSIÓN EN CAVIDAD INTERIOR 9231EDS53 9231ES053
 - RANGO DE PRESIÓN DEL ESPACIO ENTRE TAPAS Y CAVIDAD INTERIOR 9231EDS46 9231ES046
 - MODIFICACIÓN PROPIEDADES MECÁNICAS Y ENSAYOS DENSIDAD SUPERFICIAL DEL MMC 9231EDS44 9231ES044
- De todas ellas, ENSA sólo entregó la 9231EDS44 y 9231ES044, indicando que el resto de las MD requeridas no han sido emitidas todavía, pese a que dichas MD se habían incluido en la solicitud de revisión de la aprobación del contenedor para almacenamiento de referencia 026-19 de fecha 29/11/2019, que incluye la rev 5 del ES de almacenamiento y la solicitud de la revisión del certificado de bulto, de referencia 008/20, de fecha 29/05/2020, que incluye la revisión 7 del ES de transporte.
- En dichas solicitudes de ENSA, recibidas en el CSN por oficios de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM), se incluye, entre otras, la siguiente MD: *Revestimiento superficial anticorrosión 9231EDS24* Análisis de un recubrimiento genérico anticorrosión, que envuelve a los tipos _____, con los siguientes parámetros: _____.
- A preguntas de la inspección, ENSA manifestó que estas modificaciones de diseño se han incorporado en los estudios de seguridad de almacenamiento (rev.5) y transporte (rev.7), que en la actualidad forman parte de la documentación soporte de las solicitudes de autorización del contenedor que se han presentado. La inspección indicó que en aplicación de la IS-20 e IS-35, los análisis de las MD deberían haberse realizado antes de presentar las solicitudes.

5. Reunión y cierre de la Inspección

- En la reunión de cierre, en la que estuvieron presentes D^a. _____, de Garantía de Calidad, D. A _____ D. _____, D. _____, y D. _____, del Área de Cálculo y Diseño, se repasó el alcance de la documentación chequeada por la Inspección y se indicaron las desviaciones más relevantes observadas durante la inspección :
 1. Los 10 contenedores ENUN 32P y los 5 ENUN 52B fabricados no se ajustan al diseño aprobado en el Estudio de Seguridad de Almacenamiento y Transporte aprobados por la DGPEM para ambos diseños, en relación con las NC de los sobre-espesores de

metalizado anticorrosión. Estas desviaciones se identifican como un posible incumplimiento de los requisitos incluidos en la IS-20, IS-35 e IS-39 del CSN debido a las siguientes circunstancias:

- a) Superación de los límites de espesor de metalizado incluidos en los ES del ENUN 32P con implicaciones en los análisis de dilataciones diferenciales. Esto ha tenido como consecuencia una limitación adicional a la carga térmica que no está recogida en las Especificaciones Técnicas del ES.
 - b) No se han analizado los efectos de las tolerancias de fabricación en el análisis térmico (huelgo residual superior al huelgo nominal empleado en la evaluación térmica).
 - c) Se ha verificado en las unidades fabricadas 4FE6 y 5FE6 del contenedor ENUN 52B, que con los espesores máximos puntuales de fabricación 'as built' y con la potencia térmica nominal de diseño, habría contacto entre el bastidor y la virola. La revisión 3 del ES, recientemente aprobada, no incluye el análisis de las tensiones secundarias en la virola debido a la dilatación diferencial.
 - d) Las Evaluaciones de Seguridad asociadas a las NC revisadas no responden adecuadamente a las preguntas del procedimiento SP.05-31 Rev.4, Modificaciones de diseño y evaluaciones de seguridad según IS-20 e IS-35.
- La inspección también expuso las observaciones más significativas:
1. Se ha verificado que el Certificado de Cumplimiento de la fabricación de los contenedores no contiene ninguna indicación expresa de la nueva limitación de carga térmica impuesta por el sobre espesor del metalizado. Si bien dicho certificado hace referencia a la NC del sobre espesor, en algunas de ellas no figuran los valores de la potencia térmica reducida.
 2. Se ha verificado que todas las NC han sido aprobadas por ENRESA con indicaciones, en algunos casos, para mejorar la justificación de las respuestas de las evaluaciones de seguridad.
 3. Se ha verificado que en las cartas de ENRESA de transmisión de los dosieres de calidad a las centrales no figura ninguna indicación expresa de la limitación de la carga térmica.
 4. Se ha verificado que las CCNN de comunicaron a ENSA el cumplimiento con los valores de potencia reducida en los planes de carga de los contenedores.
 5. Se ha constatado que no se han llevado a cabo todos los análisis requeridos por la IS-20 e IS-35 en relación con las modificaciones de diseño incluidas en las solicitudes de las revisiones 5 y 7 de los estudios de seguridad del contenedor

ENUN 32P, actualmente en evaluación en el CSN (por ejemplo el aumento de espesor de la capa de metalizado).

- Finalmente, la Inspección hace constar tres aspectos que no fueron tratados en la reunión de cierre:
 1. En relación con la NCR OFK6/026 Rev. 01, que afecta al diámetro de la tapa interior de los 10 contenedores fabricados bajo el contrato OFK6, esta NC supone un incumplimiento con el plano de diseño incluido en la documentación de licencia, Estudio de Seguridad de Almacenamiento en Rev. 04 y Estudio de Seguridad de Transporte en Rev. 06, que la metodología empleada en el informe de reconciliación difiere de la utilizada en el ES rev.6 de Transporte y que no se justifica si los análisis realizados, que se realizan para las condiciones de accidente contempladas en la modalidad de transporte, son envolventes de las condiciones de accidente consideradas en la modalidad de almacenamiento. Además, el informe de reconciliación hace empleo de un lubricante para los pernos del que se solicita aprobación en la solicitud de la revisión 5 del ES de Almacenamiento y en la revisión 7 del ES de Transporte y que todavía no ha sido aprobada, si bien ENSA ha incluido un análisis adicional empleando el modelo de cálculo vigente en la revisión 6 del Estudio de Seguridad de Transporte, en el que se obtienen resultados similares.
 2. En relación con la modificación de diseño relacionada con la aplicación del revestimiento anticorrosión implementada en la revisión 4 del Estudio de Seguridad de Almacenamiento del contenedor ENUN 32P, en la correspondiente Evaluación de Seguridad no se identifica la posible interferencia de las guías del bastidor con la tapa interior como consecuencia de la aplicación del revestimiento, en las condiciones derivadas del accidente de fuego. En ausencia de un cálculo específico, el huelgo axial previsto en la revisión 4 del Estudio de Seguridad resulta insuficiente para acomodar las dilataciones diferenciales obtenidas en el accidente de fuego.
 3. En relación con los cambios introducidos en la revisión 4 del Manual de Operación y Mantenimiento del contenedor ENUN 32P, transmitida a los representantes del titular de mediante correo de fecha 30 de octubre de 2020, se incluye uno que procede de la modificación del requisito de vigilancia RV 3.2.1.5 del capítulo 13 del Estudio de Seguridad de Almacenamiento, cuando la correspondiente evaluación de seguridad de la modificación se encuentra pendiente de realización.

CSN/AIN/CON-15/ORG-0276/20

CSN/AIN/TRA/20/07

Página 24 de 25

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 señala 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 se levanta y suscribe la presente acta en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 17 de diciembre de 2020.

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

ANEXO

AGENDA DE INSPECCIÓN

Lugar: Equipos Nucleares S. A. (ENSA)
Fecha: 1 al 4 de diciembre de 2020
Hora: A decidir aún
Inspectores:

Observaciones: La inspección se llevará a cabo por videoconferencia a través de la plataforma TEAMS. El desarrollo se producirá a través de contactos intermitentes con ENSA a lo largo de los días especificados, según programación que se comunicará con antelación.
Para el desarrollo de la inspección se ha solicitado a ENSA cierta documentación. .

Alcance

- 1. Reunión de entrada: Alcance y estado actual de los proyectos de fabricación del ENUN 32P 52B y 24P**
- 2. Revisión del Dossier de fabricación (chequeo sobre los dossiers AFK6 a JFK6 y 1FE6 a 5FE6)**
- 3. No Conformidades e informes de reconciliación.**
- 4. Modificaciones de Diseño**
- 5. Reunión y cierre de la Inspección.**



ENSA (Grupo SEPI)
www.ensa.es



Director Técnico de Seguridad Nuclear (DSN)

Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)
C/ Pedro Justo Dorado Dellmans, N°11
28.040, Madrid

S/Ref: CSN/AIN/CON-15/ORG-0276/20
(CSN/AIN/TRA/20/07)

N/Ref: **022-20** Maliaño, **23/Diciembre/2020**

Asunto/Subject: **Respuesta a la remisión del Acta de Inspección (ver S/Ref.) sobre la inspección realizada por el CSN a ENSA del 1 al 4 de diciembre de 2020**

Muy Sr. Nuestro,

En respuesta al Acta de Inspección con referencia CSN/AIN/CON-15/ORG-0276/20 (CSN/AIN/TRA/20/07), relativo a la inspección telemática realizada por miembros del CSN a Equipos Nucleares, S.A., S.M.E. (ENSA), con el objeto realizar verificaciones sobre la gestión de los proyectos ENUN 32P y ENUN 52B, sobre el control de fabricación de estos diseños y sobre el proceso de análisis de sus modificaciones de diseño y de las del ENUN 24P, de acuerdo con las respectivas aprobaciones, se adjunta con la presente carta el Acta de Inspección firmado por un representante de ENSA (el abajo firmante), incluyendo en el apartado TRÁMITE algunos comentarios y aclaraciones sobre el contenido del mismo que nos gustaría se tuviesen en cuenta.

Además, se incluye otra copia del Acta de Inspección donde se han remarcado en color aquellos datos contenidos en el acta considerados como información confidencial, que desearíamos no se publicase.

Finalmente, y con el objetivo de poder consensuar con el CSN las acciones correctivas necesarias a tomar por parte de ENSA de manera urgente para poder solventar todas las observaciones y deficiencias encontradas durante la inspección, ENSA solicita la celebración de una reunión telemática con los miembros del CSN que participaron en la citada inspección, así como aquellos que también se considere necesaria su presencia. Por parte de ENSA, tenemos total disponibilidad a partir del día 11 de enero de 2021.

Sin otro particular y aprovechando la ocasión para desearle unas Felices Fiestas y una buena entrada del año 2021, le informo que estamos a su disposición para cualquier comentario o matización.

Atentamente,

Ingeniero de diseño y licenciamiento



ENSA (Grupo SEPI)
www.ensa.es



Comentarios y aclaraciones de ENSA al Acta de Inspección con referencia:

CSN/AIN/CON-15/ORG-0276/20

CSN/AIN/TRA/20/07

- Página 2, 3er párrafo: las actividades de **cortado** y **curvado** no se realizan en las instalaciones de Ensa. Siempre se llevan a cabo en instalaciones de empresas suministradoras o subcontratistas.
- Página 4, 2º párrafo: las modificaciones de diseño que incorporarán los nuevos 24 contenedores de diseño ENUN 32P cuya fabricación se prevé iniciar en febrero/marzo de 2021, solo incluye un (1) nuevo tipo de bastidor (denominado Bastidor Tipo C), el cual permitirá cargar de forma conjunta combustible de alto grado de quemado y combustible dañado, ambos de diseño W17x17.
- Página 9, 4º párrafo: el análisis de la evaluación de seguridad no ha utilizado 'los requisitos establecidos en el contrato', sino unos 'valores de potencia térmica envolvente de las previsiones de carga térmica de los contenedores de CNAT, transmitidas por el usuario final a otros efectos'.
- Página 10, 7º párrafo: nos gustaría matizar que la decisión de Ensa de establecer una limitación en la potencia térmica máxima a cargar en los contenedores no surge como consecuencia de una modificación de diseño, sino como consecuencia de la resolución a una no conformidad de la fabricación que afecta al diseño, e implica una desviación respecto de las condiciones establecidas en el certificado de aprobación de diseño.
- Página 12, 2º párrafo: se propone sustituir la siguiente frase:

En todas las NC que incluyen la limitación de la carga térmica (AFK6/004, BFK6/005, CFK6/009, EFK6/005, HFK6/006 e IFK6/005) se indica que CNAT remitió dos correos a ENSA facilitando la carga térmica real de los contenedores.

Por esta:

*En todas las NC que incluyen la limitación de la carga térmica (AFK6/004, BFK6/005, CFK6/009, EFK6/005, HFK6/006 e IFK6/005), se indica que **ENSA ha utilizado un valor envolvente de las previsiones de carga térmica de los contenedores de CNAT, transmitidas por el usuario final a otros efectos.***



- Página 12, 5º párrafo: se propone sustituir ‘el nuevo límite impuesto de carga térmica’ por ‘el nuevo valor envolvente de carga térmica utilizado por ENSA’.
- Página 22, 2º párrafo: añadir al final del punto a) que ‘Esto ha tenido como consecuencia una limitación adicional a la carga térmica que no está recogida en las Especificaciones Técnicas del ES, **ni transmitida al usuario final para su consideración en los Planes de Carga**’.
- Página 22, penúltimo párrafo: se propone sustituir la siguiente frase:

Se ha verificado que las CCNN de _____ o comunicaron a ENSA el cumplimiento con los valores de potencia reducida en los planes de carga de los contenedores.

Por esta:

*Se ha verificado que **ENSA ha utilizado un valor envolvente de las previsiones de carga térmica de los contenedores de CNAT, transmitidas por el usuario final a otros efectos, y que por tanto se verifica** el cumplimiento con los valores de potencia reducida en los planes de carga de los contenedores.*

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia **CSN/AIN/CON-15/ORG-0276/20 CSN/AIN/TRA/20/07**, correspondiente a la inspección telemática realizada los días 1 a 4 de diciembre de 2020, los inspectores que la suscriben declaran,

Página 2, 3er párrafo

- Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta según lo indicado.

Página 4, 2º párrafo:

- Se acepta el comentario, que modifica el contenido del Acta según lo indicado.

Página 9, 4º párrafo:

- Se acepta el comentario parcialmente. El párrafo queda redactado así:

“Los representantes de ENSA manifestaron que para el análisis de la evaluación de seguridad se ha utilizado un valor de potencia térmica basado en las previsiones de carga de los contenedores transmitidas por inferior a la potencia térmica de diseño.”

Página 10, 7º párrafo:

- Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Página 12, 2º párrafo:

- No se acepta el comentario. El Acta de Inspección recoge la información contenida en la NCR.

Página 12, 5º párrafo:

- No se acepta el comentario.

Página 22, 2º párrafo:

- Se acepta el comentario parcialmente que modifica el contenido del Acta. El párrafo queda redactado así:

“1. Los 10 contenedores ENUN 32P y los 5 ENUN 52B fabricados no se ajustan al diseño aprobado en el Estudio de Seguridad de Almacenamiento y Transporte aprobados por la DGPEM para ambos diseños, en relación con las NC de los sobreespesores de metalizado anticorrosión. Estas desviaciones se identifican como un posible incumplimiento de los requisitos incluidos en la IS-20, IS-35 e IS-39 del CSN debido a las siguientes circunstancias:

- a) Superación de los límites de espesor de metalizado incluidos en los ES del ENUN 32P con implicaciones en los análisis de dilataciones diferenciales. Esto ha tenido como consecuencia una limitación adicional a la carga térmica que no está recogida en las Especificaciones Técnicas del ES, ni transmitida por ENRESA o ENSA al usuario final para su consideración en los Planes de Carga”

Página 22, penúltimo párrafo

- No se acepta el comentario. No obstante, se modifica el contenido del Acta. El párrafo queda redactado así:

“La inspección verificó, con los planes de carga remitidos al CSN por las CC.NN. , que los contenedores cargados no superan el nuevo límite impuesto de carga térmica.”

Madrid, a 18 de enero de 2021