

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

SOLICITUD DE APRECIACIÓN FAVORABLE SA-A1/17-01 REV. 0 PARA LA APLICACIÓN DEL CODE CASE N-805 DE ASME XI EN LA CENTRAL NUCLEAR ASCÓ I

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Solicitante

Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E. (ANAV).

1.2 Asunto

Solicitud de apreciación favorable SA-A1/17-01 Rev. 0 para la aplicación del Code Case N-805 de ASME XI en CN Ascó I.

1.3 Documentos aportados por el solicitante

Carta de referencia ANA/DST-L-CSN-3623, recibida en el CSN con fecha 30 de enero de 2017 (nº de registro CSN 40292), mediante la que se solicita la apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) de la "Solicitud de aplicación del Code Case N-805 de ASME XI en CN Ascó I" (SA-A1/17-01 Rev.0).

Acompañando a la citada solicitud, el titular adjunta la siguiente documentación:

- Informe de referencia DST-2016-306 Rev. 0 "Aplicación del Code Case de ASME XI en CN Ascó I".

1.4 Documentos Oficiales

La solicitud no afecta a ningún documento de licencia

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1 Antecedentes

El 10CFR50.55a (g) (4), requiere que los componentes de Clase 1, 2 y 3 deben cumplir los requisitos establecidos en la Sección XI del Código ASME, siempre que las configuraciones de diseño, la geometría y los materiales de construcción de los componentes, así lo permitan.

El Código ASME también requiere que la inspección en servicio de componentes y las pruebas de fugas de los sistemas realizadas durante el primer intervalo de 10 años y los siguientes,

cumplan con lo establecido en la última edición y adenda de la Sección XI del Código ASME aplicable, con las limitaciones y modificaciones recogidas en dicha regulación.

La Sección XI del Código ASME establece el alcance y los criterios para realizar las pruebas de fugas. En concreto, se requiere que la prueba de presión se realice de acuerdo a los apartados IWB-5220, IWC-5220 e IWD-5220 para componentes que retengan presión de Clase 1, 2 y 3 respectivamente, antes de poner en marcha la central después de cada recarga de combustible.

Además, la Sección XI del Código ASME también especifica en qué condiciones de presión y temperatura deben de realizarse las pruebas de tal forma que, para los sistemas con componentes que retienen presión, se establece que las pruebas deberán realizarse a la presión y temperatura de operación.

En el año 2014, la NRC emitió la Information Notice IN-2014-02 "Failure to properly pressure test reactor vessel flange leak-off lines", para informar de varios ejemplos en los que la inspección de las líneas de recogida de fugas de la brida de la vasija del reactor requeridas por la Sección XI del Código ASME, y por lo tanto por el 10CFR50.55a, no se había realizado, o se había realizado de forma inadecuada.

La NRC considera que se deben satisfacer los requisitos del apartado IWC-5000 (pruebas de fugas) o solicitar la aprobación de un método alternativo.

Debido a la dificultad que experimentan numerosas centrales tipo PWR para realizar la inspección de las tuberías que recogen fugas de las juntas de la brida de la vasija del reactor mediante prueba de fugas a la presión normal de operación del reactor, ASME emitió y aprobó el Caso N-805 "Alternative to Class 1 Extended Boundary End of Interval or Class 2 System Leakage Testing of the Reactor Vessel Head Flange O-Ring Leak-Detection System" del código, Sección XI. Este Code Case permite sustituir la prueba de fugas del sistema de recogida de fugas de la brida de la vasija a la presión del primario, por un examen visual tipo VT-2, a la presión estática que proporciona el nivel de agua de la cavidad del reactor, después de que se ha llenado hasta su nivel normal y una vez que hayan transcurrido al menos 4 horas de estabilización.

El Caso N-805 aprobado por ASME no ha sido incorporado por la NRC en la Guía Reguladora 1.147 "Inservice Inspection Code Case Acceptability, ASME Section XI Division 1" por lo que no puede aplicarse en los EEUU sin que haya aceptación previa de la NRC, caso por caso. Por parte de la NRC se ha aprobado su aplicación mediante la emisión de un Safety Evaluation Report (SER) favorable para cada central solicitante.

De la misma manera, en España está requerida la aprobación por parte del CSN de la aplicación de los requisitos alternativos de un caso del Código que no esté incluido en la última revisión de la guía reguladora anteriormente mencionada.

Anteriormente a la solicitud realizada por CN Ascó I, la aplicación del caso N-805 fue aprobada con fecha 2 de julio de 2015 por el CSN para CN Almaraz, que cuenta con un diseño de vasija del reactor muy similar a CN Ascó.

2.2 Motivo de la solicitud

ANAV presenta esta solicitud de apreciación favorable para aplicar los requisitos del Caso de Código N-805 en relación con los requisitos de prueba periódica de presión de las líneas de detección de fugas de las juntas de la brida de la tapa de la vasija del reactor, al considerar que proporciona un nivel de calidad y seguridad aceptable como alternativa a los requisitos de la Sección XI del código ASME.

En CN Ascó, al igual que en otras centrales, no se puede realizar la inspección visual de las líneas del sistema de detección de fugas de la brida de la vasija del reactor a la presión del primario debido a la dificultad técnica de realización de la prueba y a la complicada ubicación de las citadas líneas, que hace que la accesibilidad a las mismas para realizar el examen visual VT-2 durante la prueba de presión sea muy limitada, debido al aislamiento térmico de la vasija y a la cercanía del muro de blindaje biológico.

Tras la aprobación de la solicitud, ANAV incluirá en el Manual de Inspección en Servicio de CN Ascó I, del Code Case N-805 para su aplicación en la próxima recarga de Mayo 2017 (1R25). Estos cambios se incluirán en la PC-001 al MISI-4-AS1 Rev.1.

2.3 Descripción de la solicitud

CN Ascó I solicita apreciación favorable para la aplicación del Code Case N-805 del código ASME XI en relación con los requisitos de prueba periódica de presión de las líneas de detección de fugas de los sellos de la brida de la tapa de la vasija del reactor, considerándose que este caso del código proporciona un nivel de calidad y seguridad aceptable como alternativa a los requisitos de la Sección XI del código ASME.

La solicitud se limita por el momento a Ascó I, ya que está en curso la inclusión del caso N-805 en la Rev.18 de la RG 1.147 y en breve está previsto que salga la "Final Rule". La previsión para la próxima recarga de CN Ascó II es que ya esté la nueva revisión aprobada.

3. EVALUACIÓN

3.1 Informes de evaluación

CSN/IEV/GEMA/AS1/1703/885 Rev. 0: Evaluación de la solicitud de CN Ascó I para la aplicación del Caso N-805 del Código ASME.

3.2 Normativa y documentación de referencia

Para la presente evaluación se han considerado aplicables los requisitos y criterios definidos en la normativa o documentos que a continuación se referencian:

- Instrucción IS-23 del CSN "Inspección en servicio".

- 10 CFR 50.55a(z). Alternatives to codes and standards requirements.
- Código ASME Sección XI, en la edición aplicable en cada caso.
- NRC Regulatory Guide 1.147, Revision 17, "In-service Inspection Code Case Acceptability, ASME Section XI, Division 1.
- Code Case N-805 aprobado el 25 de febrero de 2011. "Alternative to Class 1 Extended Boundary End of Interval or Class 2 System Leakage Testing of Reactor Vessel Head Flange O-ring Leak Detection System".

3.3 Resumen de la evaluación

La presente evaluación se centra en la información incluida en el informe de ANAV DST-2016-306 Rev. 0 enviado al CSN.

El 10 CFR 50.55a(z) establece que pueden utilizarse alternativas a los requisitos del 10 CFR 50.55a, cuando éstas sean autorizadas por la NRC, si el licenciataria demuestra que:

- (i) Las alternativas propuestas constituyen un nivel aceptable de calidad y seguridad o que
- (ii) El cumplimiento de los requisitos especificados provocaría dificultades inusuales sin que se compensen con un incremento en el nivel de la calidad y seguridad.

En el Manual de Inspección en Servicio de CN Ascó I para el cuarto intervalo, rev. 1, capítulo 1 apartado 3.2.5 se indica que "Los Code Cases que aún no hayan sido aprobados y /o no estén referenciados en la última edición de la Regulatory Guide 1.147 o 10CFR50 Final Rule no podrán ser aplicados directamente a la Inspección en Servicio sin que previamente sea solicitada la autorización de aplicación al CSN a través de los cauces establecidos, y sea aprobada por este Organismo."

La alternativa propuesta por CN Ascó I para el cumplimiento del requisito de prueba de fugas de la parte del sistema de Clase 2 es realizar la prueba de fugas con un examen VT-2 en condiciones ambientales y a la presión estática que proporcionaría el nivel de agua de la cavidad, después del llenado de la misma hasta su nivel normal de agua en recarga, que se corresponde con una altura alcanzada en la cavidad de 7,286 metros. Se establecería un tiempo de estabilización de 4 horas previas a la realización de la prueba, según se requiere en el N-805.

Según los isométricos incluidos en el informe de ANAV, las tuberías del sistema de recogida de fugas parten de las tomas de la brida de la vasija, rodean la vasija y entran en recinto del blindaje primario cerca de la rama caliente del Generador de Vapor (GV) B. El blindaje primario tiene un espesor máximo de aproximadamente 3 m. Las válvulas del sistema se encuentran justo después del blindaje primario, en la zona del GV B. Esta es una zona que en operación a potencia se considera inaccesible y con acceso sólo para emergencias y durante períodos cortos. En recarga dicha zona se considera de acceso limitado. Sin embargo, según el procedimiento de CN Ascó I/IOF-06 Sección D.1: Fuga Excesiva de Refrigerante del Reactor, paso 15, sería necesario acceder en caso de aparecer la alarma de alta temperatura del sistema, y entonces cerrar localmente la válvula de escape de fugas del primer anillo V-10032 y abrir localmente la válvula de escape de fugas del segundo anillo V-10033.

Según indica ANAV, durante las últimas recargas del tercer intervalo, se realizó una inspección VT-2, con cavidad llena, con objeto de identificar las partes accesibles y las inaccesibles del trazado de las líneas y poder disponer de la información para la aplicación del Code Case N-805 en el cuarto intervalo.

La parte que se considera accesible para inspección en condición de parada para recarga es la zona donde se encuentran las válvulas y el sensor de temperatura, y el tramo hasta la entrada de las tuberías en la zona del anillo entre blindaje y vasija.

La parte considerada inaccesible en parada para recarga es la zona de las tuberías 10040-3/4-H2 y 10039-3/4-H2 que discurre en el anillo entre vasija y blindaje a partir de la conexión con la vasija y hasta la entrada en el recinto del blindaje primario. La parte inaccesible del sistema, en su mayoría, son trazados de líneas verticales por lo que ANAV indica que se comprobará la ausencia de fugas en estas líneas, mediante la inspección VT-2 en la zona más cercana a la entrada al blindaje primario.

De la información de los SER emitidos por la NRC se desprende que se exige examinar las superficies accesibles de las líneas afectadas y examinar la existencia de indicios de ácido bórico depositado, que sería indicativo de la existencia de fugas. Además se exige una estabilización mínima de 4 horas con la cavidad inundada para posibilitar la detección. Todo ello se encuentra incluido en la propuesta de ANAV.

Los exámenes visuales (VT-2) tienen como objetivo la detección de fuga, por lo que se deben llevar a cabo los exámenes de las superficies externas directamente accesibles y considerando todos los posibles caminos de fuga de las zonas adyacentes de los componentes (suelo, superficies de otros equipos debajo de los componentes a examen) cuya superficie externa no sea accesible por visión directa. Se exige que el procedimiento asegure el venteo correcto de las líneas afectadas para eliminar burbujas de aire.

Por otra parte se considera que debe obtenerse para la prueba de fugas una altura de inundación adecuada. En los SER de la NRC se menciona una altura de inundación de la cavidad estimada de 23 pies (7 m), lo que corresponde a una presión en la zona de la brida de 10 psig (0,68 bar), y superior en la zona de las tuberías. ANAV ha informado de que se alcanzaría en la inundación una altura similar de 7,28 m, por lo que se considera aceptable.

Como resultado de la evaluación realizada, el informe concluye que:

1. Teniendo en cuenta la extraordinaria dificultad técnica, los riesgos adicionales incurridos, y el alto coste radiológico involucrado en las alternativas posibles para realizar la prueba de fugas del sistema de recogida de fugas de la brida de la vasija del reactor a la presión normal de operación, requerida por el código ASME sección XI, IWC-5221, se considera aceptable como alternativa la aplicación del caso de código N-805 en la CN Ascó I, durante el cuarto intervalo de inspección.
2. Esta aprobación se concede de acuerdo a lo previsto en el capítulo 1, apartado 3.2.5 del Manual de Inspección en Servicio de CN Ascó I para dicho intervalo de inspección.

3. CN Ascó I realizará el examen visual VT-2 de las partes Clase 2 del sistema de recogida de fugas de la brida de la vasija del reactor, a la presión alcanzada en la zona de la brida de la vasija mediante la inundación de la cavidad de recarga hasta el nivel más alto que se pueda alcanzar razonablemente, y como mínimo 7,28 m.
4. CN Ascó I preparará un procedimiento específico para el cumplimiento del caso N-805. El procedimiento como mínimo cumplirá lo siguiente:
 - Tiempo mínimo de 4 horas de estabilización con la cavidad inundada. Venteo de posibles burbujas de aire en las líneas afectadas.
 - Examen visual VT-2 del sistema de acuerdo con los requisitos de IWA-5240. Las inspecciones visuales incluirán el determinar la posible existencia de depósitos de ácido bórico producidos por fugas.

3.4 Deficiencias de evaluación: NO

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se propone apreciar favorablemente la solicitud de ANAV para usar el Caso de Código N-805 en CN Ascó I, al considerar aceptable la aplicación del mismo y, por tanto, la realización el examen visual que el código determina.

Esta apreciación favorable aplicará en el periodo correspondiente al intervalo cuarto de Inspección en Servicio en curso para CN Ascó I.

ANAV deberá elaborar un procedimiento de inspección visual para aplicación del Code Case N-805, incluyendo, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Altura de inundación de la cavidad de recarga hasta el nivel más alto que se pueda alcanzar razonablemente, y como mínimo 7,28 m, para obtener la máxima presión estática posible en la zona de la brida de la vasija
- Tiempo mínimo de 4 horas de estabilización con la cavidad inundada y venteo de posibles burbujas de aire en las líneas afectadas.
- Examen visual VT-2 del sistema de acuerdo con los requisitos de IWA-5240.
- Las inspecciones visuales incluirán la determinación de la posible existencia de depósitos de ácido bórico producidos por fugas.

Aceptación de lo solicitado: SÍ

Requerimientos del CSN: SÍ

Compromisos del titular: NO

Recomendaciones: NO