

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN 34Br2 DE LAS ETFM, RELATIVA A LA ACTUALIZACIÓN DE LAS CURVAS LÍMITE DE PRESIÓN-TEMPERATURA DE LA VASIJAS DEL REACTOR DE CN SANTA MARÍA DE GAROÑA.

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Solicitante: Nuclenor S.A.

1.2 Asunto

Solicitud de aprobación de la revisión 34Br2 de las ETFM, relativa a la actualización de las curvas límite de Presión-Temperatura (curvas P-T) de la vasija del reactor de CN Santa María de Garoña.

1.3 Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 17 de noviembre de 2014 y nº de registro 43992 se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) petición de informe sobre la solicitud de aprobación de la propuesta de revisión 34B de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) de CN Santa María de Garoña, y cuyo objeto es la actualización de las curvas P-T.

Posteriormente, y como consecuencia del proceso de evaluación, se recibieron en el CSN las propuestas de revisión 34Br1 y 34Br2 (nº de registro 41425 y 42762) de las ETFM. La propuesta de revisión 34Br2, remitida al CSN a través de la DGPEM, sustituye a la enviada anteriormente por Nuclenor, directamente al CSN, como 34Br1 para corregir un error advertido al remitir la 34B, e incorpora, a partir del requerimiento del CSN, la consideración de la posibilidad de que la vasija a presión del reactor se encuentre en condición de vacío (presión subatmosférica), dando lugar a una modificación en las curvas.

Además de los anteriores, los documentos aportados por el titular durante el proceso de evaluación han sido los siguientes:

- “Propuesta de revisión 34B de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM)”. Anexo 1 de la carta de ref. NN/MINETUR/182/2014 (nº de registro 43992 de 17/11/2014).
- “Actualización de las curvas P-T de la vasija del reactor de la central nuclear de Santa María de Garoña”, ref. IG-00-091, rev. 0. Anexo 2 de la carta de ref. NN/MINETUR/182/2014 (nº de registro 43992 de 17/11/2014).
- “Licensing version of Santa María de Garoña reactor pressure vessel fluence evaluation at 54 EFPY”, ref. LC-00-029, rev. 0. Anexo 3 de la carta de ref. NN/MINETUR/182/2014 (nº de registro 43992 de 17/11/2014).

- “Condición de vacío en la vasija del reactor de la central nuclear de Santa María de Garoña. Impacto en las curvas P-T”, ref. IG-00-138, rev. 0, anexo a la carta de ref. NN/CSN/148/2015. (nº de registro 42563/15 de 22/06/2015).

1.4 Documentos oficiales

Dado que la solicitud de autorización de la curvas P-T presentadas por Nuclenor se enmarca en un futuro escenario asociado a una nueva autorización de explotación, los aspectos contenidos en la misma afectarían a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) que serían de aplicación una vez concedida, en su caso, la renovación de la autorización de explotación solicitada por Nuclenor con fecha 2 de junio de 2014.

En la situación actual de CN. Sta. M^a de Garoña, la documentación oficial es la correspondiente al cese de explotación y por tanto son aplicables las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento en Parada (ETFP).

En el apartado primero a) de la SRAE no se adjuntaron propuestas de revisión de aquellos documentos oficiales que contienen información sobre sistemas (Estudio de Seguridad y Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas), los cuales están siendo actualizados en función del estado de avance en el diseño de las modificaciones de diseño asociadas a la SRAE.

La guía de evaluación del CSN de la solicitud de renovación de la autorización de explotación de CN. Sta. M^a de Garoña (ref. CSN/GEL/CNSMG/SMG/1412/02) establece que cada modificación en estos documentos oficiales será objeto de evaluación y aprobación si procede, y que una vez incorporados en ellos todos los cambios necesarios para volver a la situación de explotación, el titular presentará una revisión completa de cada documento oficial afectado que será objeto de aprobación oficial y se incluirá como referencia, en su caso, en la autorización de explotación.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1 Descripción de la solicitud

La solicitud presentada tiene como objeto la actualización de las curvas P-T en vigor en la vasija del reactor de CN Sta. M^a de Garoña y afecta a la página 3.4.10-4 de las ETFM.

El cálculo y cumplimiento con estos límites de operación garantiza que en cualquier momento de la operación de la planta, la tenacidad de los materiales ferríticos de la vasija es suficiente para resistir los esfuerzos esperados. La necesidad de disponer de estos límites es un requerimiento del Apéndice G del 10CFR50 que, a su vez, remite al apéndice G de ASME XI en relación a la metodología a emplear en el cálculo.

La revisión de las curvas P-T de CN. Sta. M^a de Garoña viene motivada principalmente por los siguientes factores:

- Disponibilidad de nuevos cálculos de fluencia neutrónica, realizados de acuerdo con la metodología RAMA, desarrollada por el *Boiling Water Reactor Vessel and Internals Program* (BWRVIP).
- Publicación de nuevas ediciones del Apéndice G de la sección XI del Código ASME.

De esta forma, en la documentación presentada por Nuclenor, se incluyen las curvas P-T de la vasija del reactor de CN. Sta. M^a de Garoña calculadas para 40, 50 y 60 años de operación siguiendo la metodología propuesta por las últimas versiones de la sección XI del Código ASME e incorporando los nuevos datos de fluencia neutrónica. Para cada uno de esos años de operación se determinan las curvas correspondientes a los escenarios de arranque-parada en operación normal y de prueba hidráulica, así como para las condiciones de núcleo crítico.

2.2 Motivo de la solicitud

Con fecha 30 de julio de 2014 el CSN emitió la Instrucción Técnica Complementaria de referencia CSN/ITC/SG/SMG/14/01 sobre documentación y requisitos adicionales en relación a la solicitud de renovación de la autorización de explotación de CN Santa María de Garoña. El punto 8 de la citada ITC establece que *“El titular deberá actualizar las curvas Presión-Temperatura (P-T) identificando la documentación actualizada. Asimismo adjuntará, en base a esta actualización y si fuera necesario, una propuesta de cambio de ETFM”*.

3. EVALUACIÓN

3.1 Referencia y título de los informes de evaluación

Las evaluaciones realizadas por las áreas técnicas del CSN se recogen en los siguientes documentos:

- CSN/IEV/INNU/SMG/1507/869: *“Evaluación del cálculo de la fluencia neutrónica para la determinación de las nuevas curvas P-T de la vasija del reactor de CN. Sta. M^a de Garoña”*.
- CSN/IEV/IMES/SMG/1507/863: *“Informe de evaluación de la propuesta de revisión 34Br2 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas, relativa a las nuevas curvas P-T de la vasija del reactor. Central Nuclear de Santa María de Garoña”*.

3.2 Normativa aplicable

La normativa de aplicación a la evaluación de la solicitud presentada es la siguiente:

- 10CFR50, Apéndice G “Fracture Toughness Requirements”, 2013.
- 10CFR50, part 50.61 “Fracture Toughness Requirements for Protection against Pressurized Thermal Shock Events”, 2010.
- ASME BPVC, section XI, appendix G “Fracture toughness criteria for protection against failure”, 2004 edition.
- Regulatory Guide RG-1.99, rev. 2 “Radiation Embrittlement of Reactor Vessel Materials”, USNRC, 1988.
- Regulatory Guide 1.190 “Calculational and Dosimetry Methods for Determining Pressure Vessel Neutron Fluence”.
- Standard Review Plan 5.3.2 “Pressure-Temperature Limits, Upper Shelf Energy and Pressurized Thermal Shock”, NUREG-0800 rev. 2, marzo de 2007.

3.3 Resumen de la evaluación

Evaluación del área de Ingeniería del Núcleo (INNU).

Nuclenor ha realizado el cálculo de la fluencia acumulada de neutrones rápidos en la vasija para un tiempo de operación de 60 años, equivalente a 54 EFPY (Effective Full Power Years), siguiendo las directrices establecidas en la RG-1.190 “Calculational and Dosimetry Methods for Determining Pressure Vessel Neutron Fluence” y considerando la potencia actualmente licenciada a partir del ciclo 25 y hasta cumplir los 60 años de operación.

Por parte del Área INNU se ha comprobado que tanto la metodología de cálculo de la fluencia como la realización de medidas dosimétricas cumplen con lo establecido en la normativa aplicable. Esta conclusión es válida siempre que no se produzcan cambios en la operación de la central que afecte a las características de irradiación de los futuros ciclos. En el caso de producirse tales cambios se deberán actualizar los cálculos para las condiciones reales de operación.

Evaluación del área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES).

El Área IMES ha evaluado los aspectos de ingeniería mecánica de la solicitud de aprobación de la revisión 34Br2 de las ETFM sobre actualización de las curvas P-T, realizando un cálculo independiente.

Para la comprobación de las curvas presentadas se ha utilizado como dato de partida la fluencia neutrónica en la superficie interior de la pared de la vasija. Este dato, proporcionado por Nuclenor, ha sido evaluado por el Área INNU, con resultado aceptable.

Los pasos seguidos por el área IMES durante la realización de la evaluación mediante cálculo alternativo han sido:

- Obtención de las temperaturas de referencia ajustadas a $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ del espesor de la pared de la vasija, siguiendo la metodología especificada en la rev. 2 de la RG-1.99.
- Cálculo de las curvas P-T siguiendo la metodología del apéndice G de ASME XI, edición 2004.
- Evaluación del análisis de Nuclenor suponiendo que la vasija se encuentra en condiciones de vacío, así como la adecuación de las curvas P-T a esta situación.

De la evaluación de la información presentada por el titular se concluye lo siguiente:

- Las hipótesis y metodología de cálculo aplicadas por Nuclenor para el cálculo de las curvas P-T se consideran aceptables.
- Las curvas P-T propuestas por Nuclenor y las curvas P-T obtenidas por el CSN pueden considerarse equivalentes, por lo que el cálculo presentado se considera aceptable.
- El análisis de Nuclenor de la situación operativa de la vasija del reactor de CN. Sta. M^a de Garoña en condiciones de vacío se considera adecuadamente incorporado en la solicitud de autorización de la revisión 34Br2 de las ETFM.

3.4 Deficiencias de evaluación: No

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: No

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Como resultado de la evaluación se considera aceptable la propuesta de revisión 34Br2 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) relativa a la actualización de las curvas límite de presión-temperatura de la vasija del reactor de CN Santa María de Garoña.

De acuerdo con lo establecido en la guía de evaluación de la solicitud de renovación de la autorización de explotación presentada por Nuclenor, una vez incorporados todos los cambios necesarios para volver a la situación de explotación, el titular presentará una revisión completa de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) que será objeto de aprobación oficial y se incluirá como referencia, en su caso, en la autorización de explotación.

4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí.

4.2 Requerimientos del CSN: No.

4.3 Compromisos del titular: No.

4.4 Recomendaciones del CSN: No.

CSN/PDT/CNSMG/SMG/1510/184