

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA REVISIÓN 69 DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO DE CN VANDELLÓS II

1. IDENTIFICACIÓN

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

1.2 Asunto: Incorporación de las limitaciones de capacidad de las válvulas de alivio del sistema de evacuación de calor residual para mitigar transitorios de sobrepresiones en frío.

1.3 Documentos aportados por el Solicitante:

- Propuesta de cambio PC-267, revisión 0, recibida en el CSN el 29 de julio de 2010 (nº de registro 41576), acompañada del informe de referencia IT-PC-267, revisión 0, justificativo de las modificaciones que incorpora dicha propuesta.

1.4 Documentos de licencia afectados: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO (ETF'S) DE CN VANDELLÓS II.

- Especificación técnica 3/4.1.2.3: Bombas de carga en parada.
- Especificación técnica 3/4.4.1.3: Lazos refrigerante reactor y circulación del refrigerante. Parada caliente.
- Especificación técnica 3/4.4.9.3: Sistema de protección contra sobrepresiones
- Especificación técnica 3/4.5.3: Subsistemas del Sistema de Refrigeración de Emergencia del Núcleo ($T_{media} < 176,7^{\circ}\text{C}$).
- Bases asociadas a las especificaciones 3/4.1, 3/4.4 y 3/4.5.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

Razones, Descripción y Antecedentes de la solicitud.

2.1 Antecedentes

Las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETFs) de C. N. Vandellòs II tienen como referencia el NUREG-0452 Revisión. 5 *draft* "Standard Technical Specifications for Westinghouse Pressurized Power Reactors", estándar que considera como sistema para la protección contra sobrepresiones en frío del primario las válvulas de alivio del presionador. Este estándar, a diferencia de otros actuales, por ejemplo el NUREG 1431, revisión 3 "Standard Technical Specifications Westinghouse Plants", no considera la alternativa de cumplimiento de la función de protección de sobrepresión en frío mediante las válvulas de alivio del sistema de evacuación de calor residual (RHR). En el caso de CN Vandellós II la función de mitigación de sobrepresiones en frío para evitar daños en la vasija del reactor recae sobre las válvulas de alivio del presionador.

En el contexto del licenciamiento de las válvulas de alivio situadas en la aspiración del RHR como sistema de protección de sobrepresiones en frío (LTOP) para otras centrales nucleares españolas del tipo PWR, el CSN ha solicitado a C. N. Vandellòs II una evaluación del dimensionamiento de estas válvulas.

A tal efecto, el titular elaboró el informe WENX 09/12 revisión 0, de julio de 2009, en el cual se concluyó que el dimensionamiento de las válvulas de alivio del RHR garantiza la mitigación de transitorios de sobrepresión en frío protegiendo la integridad estructural del propio sistema RHR. Las conclusiones de este informe contenían determinadas limitaciones operacionales.

Mediante la Condición Complementaria 2.b del anexo de la Resolución del MITC de julio de 2009 asociado a la aprobación de la revisión 61 de las ETFs de C. N. Vandellòs II, se requería al titular un análisis de la necesidad o no de incluir en las ETFs de C. N. Vandellòs II, las limitaciones operacionales identificadas en el informe WENX 09/12. En respuesta a este requerimiento el titular envió el informe DST-2010-004, de enero de 2010, adjunto a la carta referencia CNV-L-CSN-5211 de ANAV enviada al CSN.

La inclusión en las ETFs de tales limitaciones es el objeto de la propuesta recambio PC-267, revisión 0, presentada por el titular.

2.2 Descripción y razones

El objeto principal de la presente propuesta de cambio a las ETFs es incluir las limitaciones operacionales en relación a la capacidad de las válvulas de alivio en la aspiración del sistema de evacuación de calor residual (RHR), para mitigar transitorios de sobrepresión en frío con el RHR alineado, indicadas en las conclusiones del Informe de Ingeniería de referencia DST-2010/004 mencionado, enviado al CSN mediante carta registro referencia CNV-L-CSN-5211 antes aludida. Estas limitaciones son las siguientes:

- En la especificación técnica 3/4.4.1.3: Lazos refrigerante reactor y circulación del refrigerante. Parada caliente.
- Limitar el arranque de una bomba del refrigerante del reactor por debajo de la temperatura (T) de ramas frías del Sistema Refrigeración del Reactor (RCS) siendo esta $T \leq 122 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (251.6 °F) con una diferencia de temperatura (ΔT) secundario-primario determinado, a fin de no superar la integridad estructural del Sistema RHR de acuerdo al ASME-III NC-7000 (ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, Subsection NC, Division 1, Class 2 Components, Article 7000, “Overpressure Protection”). Se tiene en cuenta la incertidumbre de temperatura.
- Limitar el arranque de una bomba del refrigerante del reactor por encima de la temperatura de ramas frías del Sistema Refrigeración del Reactor siendo esta $T > 122 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (251.6 °F) con ΔT secundario-primario determinado, teniendo en cuenta que no se supere el 51% del nivel en el presionador, a fin de mantener la integridad estructural del Sistema RHR de acuerdo al ASME-III NC-7000 antes indicado. Se tiene en cuenta la incertidumbre de temperatura y de nivel en el presionador.
- En las especificaciones técnicas 3/4.1.2.3 (Bombas de carga en parada) y 3/4.5.3 (Subsistemas del Sistema de Refrigeración de Emergencia del Núcleo T_{media} < 176,7°C).

- Se limita el número de bombas de carga operables a una en modos de la aplicabilidad de las ETF. Esta limitación ya se encuentra en la revisión vigente de las ETF de CN Vandellós II. Adicionalmente, en las ETF vigentes, se indica que excepcionalmente puede haber dos bombas de carga operables cuando las temperaturas de ramas frías del RCS sean mayores o iguales a 160 °C. El cambio que el titular propone en la PC-267 consiste en permitir esta excepción únicamente en el caso de que ningún tren del RHR esté alineado al RCS.
 - Las Bases asociadas a las especificaciones 3/4.1, 3/4.4 y 3/4.5 se adaptan a los cambios propuestos.
- Se adaptan los textos a las restricciones operacionales incorporadas en las especificaciones técnicas mencionadas.

Adicionalmente, la propuesta de cambio de ETF incluye una modificación relativa a la ampliación en cuatro horas del tiempo de inoperabilidad permitido en relación con las “Acciones” de la ETF 3/4.4.9.3 (sistema de protección contra sobrepresiones) que conducen a establecer el venteo del sistema de refrigeración del reactor. Esta acción se llevará a cabo cuando una válvula de alivio del presionador está inoperable.

3. EVALUACIÓN

3.1 Informes de evaluación:

- CSN/IEV/INSI/VA2/1110/561: Evaluación de la propuesta PC-267 revisión 0, relativa a la inclusión de limitaciones operaciones en especificaciones de funcionamiento para mitigar transitorios de sobre-presión en frío con el sistema de extracción de calor residual (RHR) alineado.

3.2 Resumen de la evaluación

3.2.1 Normativa aplicable y criterios de aceptación

En esta evaluación se ha tenido en cuenta el cumplimiento con el contenido de los siguientes documentos:

- 10CFR 50.36 "Technical Specifications". Este documento forma parte de las Bases de Licencia de CN Vandellós II.
- NUREG-0452, rev.5 (draft): "Standard Technical Specifications for Westinghouse Pressurized Water Reactors". Documento de referencia de las ETFs de CN Vandellós II.
- WCAP-14040-NP-A. Documento de metodología de Westinghouse “Methodology Used to Develop Cold Overpressure Mitigating System Setpoints and RCS Heatup and Cooldown Limit Curves”, revisión 2 de enero de 1996.

3.2.2 Alcance de la Evaluación

La evaluación del CSN ha comprendido las valoraciones sobre los siguientes aspectos:

1. La metodología y resultados del WENX 09/12. "Vandellos Unit II Verification of RHR System Overpressure Protection against Heat Input and Mass Input Transients by the RHRS Relief Valves", revision 0 de julio de 2009, presentado por el titular para determinar qué limitaciones operacionales deben ser incluidas en las ETFs, de acuerdo con las conclusiones del informe DST-2010/004 ya mencionado.
2. Los cambios incorporados a la propuesta de cambio PC-267, revisión 0.

3.2.3 Desarrollo de la evaluación

Evaluación de la metodología del WENX 09/12

La metodología utilizada para confeccionar el WENX 09/12 de C. N. Vandellós es similar a las utilizadas por los titulares de otras centrales españolas de diseño Westinghouse para sus propuestas de cambio de ETFs relativas al sistema de mitigación de sobrepresiones en frío, y que fueron evaluadas y consideradas aceptables con anterioridad a esta propuesta de cambio para C. N. Vandellós II. En base a ello, se ha considerado igualmente aceptable la metodología utilizada con la misma finalidad por el titular de esta última central.

Evaluación de los análisis y resultados del WENX 09/12

El objetivo del WENX 09/12 del titular es determinar las limitaciones operacionales que garantizan que los posibles transitorios de inyección de masa y energía pueden ser acomodados por las válvulas de alivio del RHR de modo que no se superen los límites estructurales de las tuberías del RHR.

En aquellos aspectos que tienen una correspondencia directa con la metodología del WCAP-14040-NP-A, documento que ha sido adoptado como criterio de aceptación de la evaluación del CSN, se ha comprobado que el tratamiento ha sido correcto. Estos aspectos son, por ejemplo: transitorios postulados, límites que se deben proteger, condiciones iniciales para los cálculos, y transmisión de calor en el generador de vapor. Los aspectos específicos del cálculo para proteger las tuberías del RHR han sido evaluados por el CSN utilizando criterios de ingeniería con hipótesis conservadoras.

En dicha evaluación se han valorado los análisis que se han considerado más relevantes, comprobándose que los cálculos que incluyen se han realizado, como es habitual en este tipo de análisis de Westinghouse, con el código LOFTRAN. Los aspectos fundamentales del análisis son los siguientes: límites estructurales, transitorios base de diseño de aporte de masa y de energía, capacidad de las válvulas de alivio del RHR y tratamiento de la incertidumbre de la instrumentación de nivel del presionador.

En cuanto a los resultados de los análisis del WENX 09/12, se han considerado aceptables. Estos resultados son los siguientes:

- Para la protección de las líneas del RHR frente a los transitorios de sobrepresión en frío no es necesario modificar las tuberías aguas arriba ni aguas abajo de la válvula de alivio del RHR.

- Para los transitorios base de diseño de aporte de masa no es necesario establecer ninguna limitación adicional para proteger el RHR dado que la capacidad de sus válvulas de alivio evitan la superación del límite estructural. Sólo una bomba de carga debe estar operable cuando el RHR se encuentre alineado al RCS.
- Para los transitorios base de diseño de aporte de energía no es necesario introducir nuevas limitaciones con la temperatura en el RCS inferior a 135 °C. Para temperaturas superiores del primario, las válvulas de alivio del RHR son capaces de acomodar la sobrepresión sin superar los límites estructurales del RHR solo en caso de que exista una burbuja en el presionador correspondiente a un nivel de 73% (valor analítico).

Evaluación de propuesta de modificación de las ETF

En relación a los cambios propuestos para las especificaciones 3.4.1.2.3 y 3.5.3 (limitación propuesta en cuanto al número de bombas de carga operables) la evaluación del CSN considera que es coherente con los cálculos y resultados del WENX 09/12 sobre protección de las líneas del RHR frente a transitorios de aporte de masa, por lo que dichos cambios se consideran aceptables.

En relación con los cambios propuestos para la especificación 3.4.1.3 (limitación del arranque de las bombas de refrigerante del reactor y las condiciones en que pueden realizarse) la evaluación del CSN también considera que es coherente con los resultados de los análisis del WENX 09/12 sobre protección de las líneas del RHR frente a transitorios de aporte de energía. En este caso, el titular ha incorporado en esta especificación técnica valores de nivel del presionador más conservadores que los del propio WENX 09/12.

Respecto de los nuevos de tiempos de inoperabilidad permitida de la especificación 3.4.9.3, incremento de 4 horas de los tiempos de inoperabilidad permitida para llevar a cabo el venteo del RCS en las “Acciones” de esta especificación, la evaluación del CSN lo considera aceptable al ser una modificación equivalente a la aceptada para otras centrales nucleares españolas de diseño Westinghouse.

3.3 Modificaciones

El cambio solicitado o las implicaciones asociadas a su implantación suponen:

Modificación del Impacto radiológico de los trabajadores: **No**

Modificación Física: **No**.

Modificación de Bases de diseño: **No**.

Modificación de Análisis de accidentes: **No**

Modificación de Bases de licencia: **No**

3.4 Hallazgos: No

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: No.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Enumeración de las Conclusiones:

Las modificaciones de la propuesta de cambio PC-267, revisión 0, se consideran aceptables, y junto con las que se incorporan en las propuestas de cambio PC.271, revisión 0, y PC-272, revisión 0, constituirán la revisión n° 69 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí.

4.2 Requerimientos del CSN: No.

4.3 Recomendaciones del CSN: No.

4.4 Compromisos del Titular: No.

4.5 Hallazgos: No.