

## PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

### INFORME SOBRE REVISIÓN N° 66 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:** Solicitud de aprobación de la propuesta de cambio de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento PC-265, revisión 0, modificación del programa de generadores de vapor.

#### 1.3 Documentos aportados por el Solicitante:

- Propuesta de cambio de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento PC-265, revisión 0, recibida en el CSN el 29 de julio de 2010 (n° de registro 41575), acompañada del informe de referencia IT-PC-265 revisión 0, justificativo de las modificaciones que incorpora la propuesta.
- Carta de referencia CNV-L-CSN-5426 recibida en el CSN el 29 de noviembre de 2010 (n° de registro 5426), con modificaciones respecto de los cambios incluidos en las páginas 6-15-2, 6.15-4. y B3/.4-7b, que incorpora la propuesta PC-265 presentada.

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

- **Norma administrativa 6.15** – Programa de generadores de vapor. **Disposiciones 6.15.c)2** – criterios de taponado de tubos de generador de vapor alternativos y **6.15.g)2**- Inspecciones de tubos de generador de vapor.
- **Bases de la especificación 3/4.4.5** –Integridad de tubos de generador de vapor

#### 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

##### Razones, Descripción y Antecedentes de la solicitud.

##### 2.1 Antecedentes

En marzo de 2006 se produjo un incidente de partes sueltas en la caja de aguas lado primario de la rama caliente del generador de vapor (GV) “A”. Las partes sueltas provenían de la rotura de la parte superior de una pieza de sujeción de un tubo guía de barras de control (Split Pin).

A consecuencia de ello se llevó la central de Vandellós II a parada fría, y se procedió a la apertura del GV “A”, a la retirada de las partes sueltas y a realizar una inspección visual remota de la caja de aguas con énfasis especial en la placa tubular que había sido golpeada por las partes sueltas.

Dicha inspección reveló deformaciones por impacto de diversa consideración sobre las coronas de las soldaduras de los tubos a la placa tubular, que motivaron la revisión del Estudio de Seguridad (ES) para la redefinición de la barrera de presión del refrigerante del reactor en la placa tubular de los generadores de vapor, a fin de transferir la función de barrera de presión de dicha corona de soldadura, dañada, a la zona de expansión del tubo con la placa tubular. Ver figura 1.

Dicha redefinición se basaba en la aplicación de la metodología H\*, que estaba siendo desarrollada por Westinghouse para numerosas plantas en EE.UU. que habían experimentado problemas similares, y mediante la cual se pretendía demostrar que una porción de tubo expansionado de longitud H\* puede ejercer las funciones de barrera de presión del refrigerante del reactor. La revisión del ES fue autorizada hasta el final del ciclo 16 mediante la Resolución de la DGPEM del 27 de abril de 2006.

El fundamento de la autorización temporal reside en que en aquel momento el tema no se consideraba cerrado en EE.UU., todavía no lo está a día de hoy, por lo que la NRC estaba concediendo autorizaciones temporales y esa misma lógica se trasladó y se mantiene en España.

Posteriormente, el titular presentó la propuesta de cambio a Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF's) PC-240, revisión 2 que proponía, entre otras medidas, el cambio de las especificaciones técnicas relativas a generadores de vapor según el documento Technical Specification Task Force (TSTF) 449 revisión 4 de 14 de abril de 2005, referida al *Model Application Concerning Technical Specification Improvement To Modify requirements Regarding Steam Generator Tube Integrity Using the Consolidated Line Item Improvement Process* que modifica las especificaciones sobre la integridad estructural de los tubos de los generadores de vapor y fugas primario a secundario respecto del contenido de las estándar que fue autorizada para aplicación en la revisión 53 de ETFs de mayo de 2007.

El cambio de ETFs introdujo la nueva sección 6.15. “Programa de Generadores de Vapor” que incluía la autorización temporal limitada hasta la finalización del ciclo 16, en marzo de 2009, de un criterio de taponado alternativo de tubos en la zona inferior de la placa tubular (disposición 6.15.c)2.2) de acuerdo con el plazo de vigencia autorizado para la redefinición de la barrera de presión en el cambio al Estudio de Seguridad antes mencionado, y en espera de que concluyera la evaluación de la metodología H\* por parte de la USNRC y se produjera su aprobación definitiva. Este criterio permitía eximir de inspección la porción de tubo que, de acuerdo con la metodología H\*, no ejercía funciones de barrera de presión del refrigerante del reactor en la zona de la placa tubular al no ser zona de expansionado. Mediante este criterio, y sólo durante su período de validez, se consideró que las 17” contadas desde el borde superior de la placa de tubos ejercía de barrera de presión, lo que permitió eximir de inspección las últimas 4” del tubo expansionado dentro de la placa tubular, las situadas justo por encima de la soldadura de sellado. Ver Figura 1 adjunta.

El cambio temporal de la barrera de presión del refrigerante del reactor y el criterio alternativo de taponado de la propuesta PC-240 alcanzaron su caducidad al finalizar el ciclo 16, motivo por el cual el titular remitió la propuesta de cambio PC-256. Dicha propuesta introducía un criterio (criterio IARC “Interim Alternative Repair Criteria (Criterio de taponado alternativo interino)”) equivalente a los que estaban siendo aprobados por la USNRC, que debido a las cuestiones planteadas por ésta, se habían desarrollado sobre la consideración de que en la zona de expansionado no se desarrollaban fuerzas de compresión sobre los tubos. El nuevo criterio así definido, que era una solución transitoria hasta que se produjera la aprobación final de la

metodología H\*, localizaba la barrera de presión nuevamente en la soldadura de los tubos a la placa tubular. Con este criterio vuelve la necesidad de realizar inspección de tubos en toda su longitud dentro de la placa tubular (21") y, a su vez, permite una determinada longitud de grieta circunferencial, que en el caso de C. N. Vandellós 2 se redujo, como medida compensatoria para tener en cuenta la degradación de las soldaduras tubo-placa tubular

El titular de C. N. Vandellós II, de modo equivalente a las centrales en EE.UU, una vez concluido el ciclo 16 y para la 16ª parada para recarga y posterior 17º ciclo de operación, presentó un estudio de modificación de las disposiciones (propuesta de cambio PC-256) c)2-criterios de taponado alternativos y g)2-inspecciones de tubo de generador de vapor, de la sección 6.15 "Programa de Generadores de Vapor", y las bases correspondientes de la especificación técnica 3/4.4.5 – generadores de vapor, introduciendo el criterio IARC que requería la integridad estructural de las soldaduras de los tubos a la placa tubular. Esta modificación de ETFs se propuso con un periodo de vigencia limitado a un ciclo, con la expectativa de que se produjera la postura definitiva de la NRC en relación a los criterios de taponado para esta zona de los tubos a lo largo del ciclo 17, y fue empleada durante la 16ª parada para recarga de 2009.

Con la entrada en vigor del criterio IARC en la 16ª parada por recarga (marzo 2009), el titular planificó la inspección por corrientes inducidas de una muestra de tubos de los generadores de vapor, en la que se incluyó en el alcance de inspección, las últimas 4" de tubo que habían quedado eximidas de inspección por la aplicación del criterio alternativo de tubos aprobado en el ciclo de operación anterior. Las inspecciones realizadas mediante sonda rotatoria en la última pulgada de los tubos, lado rama caliente, identificaron numerosas indicaciones de grieta, en su gran mayoría de orientación axial. Según se documenta en el informe de resultados de la 16ª parada por recarga del titular, se identificaron un total de 1702 tubos afectados en los tres generadores de vapor, de los cuales 4 presentaban grietas de orientación circunferencial y en el resto grietas de orientación axial de escasa longitud. Aplicando el criterio IARC se taponó 1 tubo que presentaba una grieta circunferencial de arco superior al establecido en el criterio y los 3 tubos restantes que presentaban grietas circunferenciales, éstos últimos de manera preventiva, quedando exentos de taponado todos los tubos con grietas de componente axial

La aplicabilidad del criterio IARC actual expirará a la finalización del ciclo 17 (final de enero de 2010), motivo por el cual el titular ha presentado una nueva propuesta de cambio de ETFs (denominada PC-265) en la que se define un nuevo criterio alternativo de taponado, denominado criterio One-Time H\*, con vigencia limitada al ciclo 18. Su contenido fue presentado por el titular al CSN en la reunión celebrada el pasado día 15 de junio de 2010 (carta CNV-L-CSN-5361 "C.N. Vandellós II: Notas de Reunión R10/10. Reunión presentación de la propuesta PC-265"), en la que informó sobre la evolución y estado de aprobación de la metodología H\* en EE.UU. Respecto a la limitación para un solo ciclo de operación, el titular informó durante la reunión que aún no se había producido una aprobación definitiva de esta metodología por parte de la NRC que permitiera definir criterios de taponado de tubos definitivo.

La única cuestión técnica pendiente<sup>1</sup> de resolución se esperaba que fuera resuelta a lo largo de otoño de 2010, sin producir cambios significativos en la distancia H\*<sup>2</sup>, fecha a partir de la cual se

---

<sup>1</sup> La cuestión técnica pendiente de resolución se desarrolla en la carta remitida por la USNRC a la C. N. de Vogtle, y está relacionada con los modelos empleados para el cálculo de las presiones de contacto a partir de las excentricidades de los taladros obtenidas con el modelo tridimensional de la placa tubular

redactarían nuevos criterios de taponado de aplicación permanente. En la reunión mencionada el titular adquirió el compromiso de informar sobre la solución final adoptada en EEUU, indicando la distancia H\* que las plantas emplearían en la redacción de los criterios de taponado permanentes.

Con fecha de 22 de noviembre de 2010 se ha mantenido una reunión telefónica con el titular de CNVA2, en la que éste informó que Westinghouse había realizado una revisión de la metodología del informe WCAP-17071-P, revisión 0, “H\*: Alternate Repair Criteria for the Tubesheet Expansion Region in Steam Generators with Hydraulically Expanded Tubes (Model F) de abril de 2009” en respuesta a las últimas cuestiones planteadas por la NRC, comentadas en la reunión del 15 de junio de 2010 antes mencionada. Los cálculos adicionales realizados han conducido a un incremento de la distancia H\* del orden del 10% para generadores de vapor de Westinghouse del modelo F, respecto del valor que se ha empleado como base para definir el criterio de taponado incluido en la propuesta PC-265 de C. N. Vandellós II presentada.

Así mismo, el titular indicó que la USNRC había señalado que no iba a disponer de tiempo suficiente para analizar las respuestas proporcionadas, por lo que aquellas centrales para las cuales se perdiera la vigencia del criterio de taponado en primavera de 2011, deberían redactar otro criterio temporal limitado de nuevo a un ciclo de operación. Esta nueva situación ha motivado la revisión del criterio de taponado solicitado por el titular en su propuesta PC-265, cuyo alcance ha sido remitido con carta de referencia CNV-L-CSN-5426 de fecha 29 de noviembre de 2010 citada al principio de este informe, en la que el titular propone una distancia H\* superior al incremento del 10% antes mencionado (nuevamente 17”).

La retirada del criterio de taponado IARC actualmente en vigor y la incorporación de un criterio de taponado basado en la metodología H\* durante un ciclo operativo, es la finalidad de la propuesta de cambio PC-265 revisión 0 que ha presentado el titular para su aprobación.

## 2.2 Descripción y razones

La propuesta de cambio PC-265, revisión 0, del titular consiste en retirar el criterio de taponado alternativo de tubos de Generador de Vapor IARC (Interim Alternative Repair Criteria) de la disposición c)2 de la sección 6.15 “Programa de Generadores de Vapor” de las Normas Administrativas de las ETFs de C. N. Vandellós II, cuya vigencia temporal está limitada hasta el final del presente ciclo 17<sup>o</sup> de operación; y sustituirlo, en dicha disposición, por un criterio de taponado alternativo basado en la metodología H\*, que no requiere la inspección de la zona baja de las soldaduras, solicitando su empleo con una vigencia temporal limitada a la próxima 17<sup>a</sup> parada para recarga de 2011 y ciclo posterior (ciclo 18).

De modo equivalente a lo solicitado por todas las plantas de EE.UU. con tubos generadores de vapor de Inconel 600 TT que han empleado criterios basados en la metodología H\* en el pasado y posteriormente el criterio IARC, la propuesta de cambio del titular aquí presentada incluye la utilización de un nuevo criterio que se ha definido tomando como base la vigente evaluación técnica de Westinghouse WCAP-17071-P Rev.0 mencionado. Ello requiere la correspondiente modificación de algunos aspectos de la disposición g)2 (informes de resultados de inspección al

---

2 Distancia H\*: longitud de tubo a contar desde el borde superior de la placa tubular hacia el borde inferior de la misma.

CSN) de la sección 6.15 de las Normas Administrativas de las ETFs además de la sección c)2 mencionada, y actualizar la base de la especificación técnica 3/4.4.5 “Integridad de tubos de generadores de vapor”.

Hasta la fecha, propuestas de cambio de ETFs similares han sido aprobadas en EE.UU. para todas las centrales que la han solicitado en 2009 y 2010.

La aplicación de la metodología H\* contenida en el informe WCAP-17071-P resulta en que:

- La fricción existente entre una longitud H\* de 13,1” de tubo y la placa tubular en condiciones de operación normal y accidente base de diseño es capaz de absorber plenamente las fuerzas de expulsión de los tubos, verificándose el cumplimiento del criterio de integridad estructural exigido a los tubos, según disposición b)1 de la sección 6.15 de las ETFs.
- La zona de tubo expansionada hidráulicamente, entre el borde superior de la placa tubular y una distancia H\* de 13,1”, limita las fugas primario a secundario en condiciones de operación normal y de accidente, verificándose el cumplimiento de los criterios de fugas establecidos en las disposiciones b)2 y b)3 de la sección 6.15 de las ETFs.

Por lo tanto, la aplicación de la metodología H\*, desde el punto de vista de integridad de la barrera de presión, hace innecesaria la presencia de una soldadura de sellado placa-tubo, o incluso de tubo desde la distancia H\* hasta el extremo inferior de los tubos.

Posteriormente, el titular en su carta de referencia CNV-L-CSN-5426 introduce un aumento de la distancia H\* que viene motivado por una reciente revisión de la metodología del WCAP-17071 a raíz de las cuestiones planteadas por la NRC durante su revisión. El titular incrementa la distancia empleada para definir el criterio alternativo de taponado de la disposición 6.15c)2 hasta un valor de 17” que cubre tanto las 13,1” que figuran en la propuesta de cambio PC-265 revisión 0, como las 15,2” que resultan de la revisión de la metodología. Adicionalmente, introduce aclaraciones sobre textos del contenido de la citada propuesta que aluden al período de validez del criterio H\* propuesto, cambiando la expresión “...y los siguientes ciclos operativos hasta la próxima reinspección de los tubos...” por “...y el ciclo subsiguiente...”.

Asimismo el titular de C.N. Vandellós II adopta el compromiso de presentar una nueva propuesta de cambio de ETFs acorde a la postura definitiva de la NRC, cuando ésta sea emitida, en relación con la metodología H\* y los criterios de taponado alternativos para esta zona de los tubos de los generadores de vapor en cuanto ésta se produzca.

En soporte de la propuesta de cambio PC-265, revisión 0, el titular adopta compromisos equivalentes a los que han adoptado las centrales en EE.UU. para el licenciamiento de criterios alternativos de taponado temporales basados en el WCAP-17071, y que se recogen en el anexo 6 del informe IT-PC-265 revisión 0, justificativo de esta propuesta y en la disposición g)2 de la sección 6.15 de las ETFs.

Dado que la vigencia del actual criterio de taponado IARC en la zona de tubo expansionado en la placa tubular expira a final del ciclo 17, el titular solicita la aprobación de la presente propuesta de cambio a las ETF's para la 17ª parada para recarga.

### 3. EVALUACIÓN

#### 3.1 Informes de evaluación:

- **CSN/IEV/IMES/VA2/1012/533** Evaluación de la propuesta de cambio PC-265, relativa a la modificación del programa de generadores de vapor en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

#### 3.2 Resumen de la evaluación

##### 3.2.1 Normativa aplicable y criterios de aceptación

En la evaluación realizada se ha comprobado el cumplimiento de la propuesta con las directrices del Programa de Generadores de Vapor desarrollado en la guía NEI 97-06 “Steam Generator Program Guidelines”, e implantado en la norma administrativa 6.15, “Programa de Generadores de Vapor”, de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de C. N. Vandellós II.

##### 3.2.2 Alcance de la Evaluación

El alcance de la evaluación se ciñe a la revisión de la documentación contenida en la propuesta de cambio PC-265, revisión 0:

- El informe de referencia IT-PC-265, revisión 0, justificativo de la solicitud para su aplicación en C.N. Vandellós II.
- Informes justificativos de Westinghouse sobre la aplicación de la metodología H\* para la definición de un criterio alternativo de taponado en generadores de vapor Westinghouse del modelo F, incluyendo las respuestas a las cuestiones planteadas por la USNRC durante el proceso de revisión de la metodología H\* para su aplicación en diversas centrales nucleares de EEUU, entre ellos el de referencia WCAP-17071-P ya mencionado en el apartado de antecedentes de este informe.
- Propuesta de revisión de las disposiciones afectadas en las ETFs: disposiciones c)2 y g)2 de la sección 6.15 “Programa de Generadores de Vapor” y bases de la ETF 3/4.4.5, “Generadores de Vapor”.

##### 3.2.3 Desarrollo de la evaluación

La evaluación por el CSN se ha estructurado en las siguientes partes:

- Bases para la definición del nuevo criterio de taponado alternativo.

- Compromisos asumidos en soporte de la propuesta de cambio PC-265, revisión 0.
- Revisión del contenido de la propuesta de cambio presentada y verificación de su coherencia con los informes justificativos mencionados.

Para cada uno de los aspectos mencionados en el apartado de “alcance de evaluación” se expone a continuación un resumen de lo más significativo de su evaluación:

- **Bases para la definición del nuevo criterio de taponado alternativo**

Revisión del documento WCAP-17071-P. Justificación del valor de 13.1” como distancia H\*

Como resultado de la revisión del CSN sobre el informe WCAP-17071-P, se ha constatado que este documento presenta un análisis genérico de aplicación de la metodología H\* a generadores de vapor de Westinghouse del modelo F, en el que se han considerado las características y condiciones de operación de seis centrales, cinco americanas y Vandellós II. De acuerdo con lo que se expone en el WCAP, Westinghouse ha determinado que:

- De las condiciones expuestas en el criterio de integridad estructural de los tubos de los generadores de vapor, la más limitante a efectos de la distancia H\* es la que resulta de unas condiciones normales de operación con baja temperatura media.
- La zona del haz tubular en la que se obtiene la distancia H\* más limitante bajo las condiciones de operación mencionadas en el punto anterior, está situada a 20,5” del centro de la placa tubular. El valor de H\* que se obtiene es de 4,93”, sin tener en cuenta incertidumbres en los parámetros que intervienen en el cálculo.
- La distancia H\* indicada en el punto anterior parte de la suposición de que el tubo está hidráulicamente expansionado hasta el borde superior de la placa tubular (TTS). Sin embargo esta afirmación no es del todo correcta, puesto que con el objeto de evitar un sobreexpansionado de los tubos en la zona libre, el diseño de los generadores de vapor requiere que la transición superior del expansionado (BET) se sitúe a una distancia de 0,1” medida desde el TTS hacia el interior de la placa tubular. La localización exacta del BET puede variar de un tubo a otro por estar afectada por las tolerancias aplicadas en los procesos de fabricación. No obstante, mediante un análisis de incertidumbres se ha estimado que la distancia entre el TTS y el BET para generadores de vapor Westinghouse del modelo F es inferior a 0,3”. Para contabilizar este efecto se ha incrementado la distancia H\* indicada en el punto anterior hasta 5,23”.
- El valor obtenido de la distancia H\* se ha calculado considerando la hipótesis en la que el tubo está dañado inmediatamente por debajo de dicha distancia, lo que reduce la presión de contacto tubo-placa por un aumento de la presión del fluido en la interfase, incrementando conservadoramente el valor de H\*.
- Sobre el valor más limitante de H\* obtenido por métodos deterministas, se han aplicado dos modelos estadísticos (el método SRSS – Square Root of the Sum of the Squares – y un

método de Montecarlo) para obtener la distribución de  $H^*$  a partir de las distribuciones de los diferentes parámetros que intervienen en el cálculo determinista de  $H^*$ . A partir de la distribución así obtenida se ha calculado el valor de  $H^*$  que cumple con el criterio 95/50, por el se considera que todos los tubos de un generador de vapor mantienen su integridad estructural con una probabilidad del 95% estimada con un nivel de confianza del 50%.

- Finalmente, se ha aplicado un criterio 95/95 para obtener la desviación estándar de  $H^*$ , más restrictivo que el criterio 95/50 empleado en el informe WCAP 17071-P. El cálculo de la distancia  $H^*$  final con el criterio 95/95 conduce a un valor de  $H^*$  de 13,1”.
- La fuga inducida en condiciones de accidente por cualquier degradación existente bajo la distancia  $H^*$  indicada en el punto anterior está limitada por un factor 2,41 respecto a la fuga existente en operación normal. En el cálculo de este factor se han empleado las condiciones específicas de operación de CN Vandellós II.

Pese a que en un primer momento Westinghouse planteó los nuevos criterios de taponado basados en la metodología WCAP-17071-P sin limitación temporal, la revisión de los mismos por parte de la USNRC ha levantado nuevas cuestiones técnicas que han impedido su aprobación permanente. En su lugar, la USNRC ha aprobado dichos criterios de taponado limitando su aplicación a un ciclo de operación hasta que todas las cuestiones técnicas pendientes sean resueltas.

#### Justificación del incremento de la distancia $H^*$ a 17”. Conclusiones

Como se ha indicado en el apartado de “Antecedentes” de este informe, en la reunión mantenida con el titular con fecha de 22 de noviembre de 2010, éste informó que Westinghouse había revisado los cálculos de la presión de contacto tubo-placa para tener en cuenta los comentarios recibidos por parte de la USNRC a la metodología, con objeto de resolver la cuestión técnica pendiente. Según señaló el titular, los resultados obtenidos incrementan la distancia  $H^*$  para generadores de vapor de Westinghouse del modelo F desde los 13,1” indicados en el WCAP-17071-P hasta un valor de 15,2”. En base a esta nueva situación el CSN instó al titular a modificar el planteamiento de la propuesta PC-265 revisión 0, para tener en cuenta este hecho.

Mediante la carta CNV-L-CSN-5426 del titular, éste ha propuesto definir el criterio de taponado en base a una distancia  $H^*$  incrementada a 17”. Adjunto a la misma se han incluido las hojas de las ETFs que resultan afectadas por este replanteamiento de la propuesta de cambio.

Respecto al uso de una distancia de 17” para definir un criterio de taponado alternativo de vigencia limitada a la 17ª parada por recarga y ciclo 18 de operación, la evaluación del CSN considera que:

- La cuestión técnica planteada por la USNRC a la metodología  $H^*$ , referente a la variabilidad del coeficiente de expansión térmica de la placa tubular empleado, que cuestionaba el desarrollo de criterios alternativos de taponado dando crédito estructural al expansionado hidráulico de los tubos, en la evaluación del CSN se considera que ha sido finalmente resuelta en el WCAP-17071-P. La aprobación por parte de la USNRC de criterios alternativos de taponado basados en este documento es una prueba sobre el reconocimiento de la existencia

de una distancia  $H^*$ , aunque su valor final solo ha sido aceptado formalmente de forma temporal.

- Los criterios de taponado alternativos aprobados por la USNRC que se basan en la metodología del WCAP-17071-P, utilizan una distancia  $H^*$  de 13,1” para generadores de vapor de Westinghouse del modelo F. Dicho valor ha sido recientemente revisado por el propio Westinghouse para incrementarlo a 15,2”, aspecto que no ha sido aún valorado por la USNRC. El titular propone finalmente aplicar una distancia de 17”, valor que había sido previamente aceptado por el CSN para la redefinición temporal de la barrera de presión del refrigerante del reactor en la zona de la placa tubular de los generadores de vapor, durante el ciclo de operación 16.

La evaluación del CSN considera, al respecto, que la distancia propuesta por titular cubre los valores que se están discutiendo actualmente en el desarrollo de la metodología  $H^*$ , por lo que se tiene una garantía razonable acerca del cumplimiento de los criterios de integridad estructural y fuga inducida en accidente exigidos a los tubos de los generadores de vapor a través del Programa de Generadores de Vapor de las norma administrativa 6.15 de las ETFs.

- En la zona de tubo situada en el interior de la placa tubular, las degradaciones identificadas hasta la fecha en los generadores de vapor de C. N. Vandellós II se limitan a grietas de orientación predominantemente axial localizadas en la última pulgada de los tubos, y posibles daños locales en las soldaduras de un reducido número de tubos (204 de los 5600) del generador de vapor-A.

Dichas degradaciones no difieren en características generales respecto de las identificadas en otras centrales nucleares de EEUU, para las que la USNRC ha aprobado criterios de taponado similares a los solicitados por el titular de C. N. Vandellós II. La base para la aprobación de éstos ha sido el considerar que la hipótesis de cálculo bajo la cual todos los tubos afectados se encontraban dañados inmediatamente por debajo de la distancia  $H^*$  es altamente conservadora para la aplicación de un criterio de taponado en la distancia  $H^*$  con un ciclo de vigencia, habida cuenta de las degradaciones presentes en los generadores de vapor. La evaluación del CSN considera que esta conclusión es válida para el caso de los generadores de vapor de C. N. Vandellós II.

En base a lo anterior, la evaluación del CSN concluye que es aceptable definir un criterio alternativo de taponado basado en la consideración de que una distancia de 17” de tubo expansionado, libres de defecto, es una garantía razonable sobre el cumplimiento de los criterios de integridad estructural y fuga inducida en accidente exigibles a los tubos de los generadores de vapor, siempre y cuando la vigencia de dicho criterio se limite a un solo ciclo de operación.

- **Compromisos asumidos en soporte de la propuesta de cambio PC-265, revisión 0.**

Para completar la justificación de la aplicación del criterio de taponado propuesto, el titular adjunta a la solicitud el informe WCAP-17071-P, al que se ha hecho referencia en el apartado anterior, así como los informes de Westinghouse empleados durante el proceso de licenciamiento del criterio  $H^*$  en EE.UU., en los que se responde a las solicitudes de información adicional requeridas por la USNRC. En coherencia con el proceso de aprobación seguido en EE.UU., el titular ha incluido en el anexo 6 de su informe justificativo IT-PC-265,

revisión 0, una serie de compromisos adicionales que asume, en soporte de su propuesta de cambio de ETFs, y que responden a tres cuestiones específicas planteadas por la USNRC.

Los compromisos que adquiere el titular tienen relación con la monitorización del desplazamiento axial de los tubos, la comprobación de las distancias existentes entre el borde superior de la placa tubular y la transición superior del expansionado para cada tubo y el uso del factor de limitación de fugas definido en la propuesta en la elaboración de los informes de Valoración de Estado de los tubos de los Generadores de Vapor (Condition Monitoring) y de Valoración Operacional (Operational Assessment), a efectuar según lo contemplado en las disposiciones de la norma administrativa 6.15 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

En la evaluación del CSN se ha valorado el alcance de los compromisos del titular con el siguiente resultado:

- Respecto al uso del factor de limitación de fugas, el titular adquiere el compromiso de aplicar el factor específico obtenido en el informe WCAP-17071-P para C. N. Vandellós II (2,41) en la elaboración de los informes de Valoración de Estado de los tubos de los Generadores de Vapor (Condition Monitoring) y de Valoración Operacional (Operational Assessment), a efectuar según lo contemplado en las disposiciones de la norma administrativa 6.15 de las ETFs.

La evaluación del CSN considera aceptable este compromiso, debido a que éste da continuidad a uno de los aspectos del proceso de licenciamiento del criterio de alternativo de taponado de tubos de generador de vapor, actualmente en vigor hasta la terminación del presente ciclo operativo, y que fue transmitido al titular mediante la carta de la referencia CSN-C-DSN-09-121 “Aspectos derivados de la evaluación de la Propuesta de Cambio PC-256, Revisión 0, sobre modificaciones en el Programa de Generadores de Vapor de C.N. Vandellós II”, por la cual se requería al titular que aplicara el factor de fugas empleado en la elaboración de los informes mencionados.

- Respecto a la comprobación de las distancias existentes entre el borde superior de la placa tubular y la transición superior del expansionado, el titular establece el compromiso de verificar, antes de la aplicación del criterio de taponado, la localización de la transición superior del expansionado (BET) de todos los tubos en ambas ramas mediante reevaluación de los registros de inspección por corrientes inducidas de sonda circular de anteriores paradas de recarga con objeto de identificar desviaciones significativas. Por desviaciones significativas, el titular entiende la detección de distancias entre el borde superior de la placa tubular y el BET superiores a 1”, frente a la distancia de 0,3” que ha sido tomada como hipótesis de cálculo en el WCAP-17071-P. Para aquellos tubos para los que la posición de los BET sea superior a 1”, el titular propone aumentar el alcance de inspección mediante sonda rotatoria para inspeccionar su longitud total dentro de la placa tubular dentro del programa periódico de reinspección de tubos de los generadores de vapor.

Sobre la base de lo expuesto, la evaluación del CSN considera que la distancia de 17” empleada en el criterio de taponado propuesto cubre razonablemente incrementos en la distancia a los BET de hasta 1”, por lo que es aceptable que sean gestionados dentro del programa de acciones correctivas y notificados al CSN únicamente aquellos tubos para los que se determine que la posición de los BET sea superior a 1”. La acción que propone el

titular para los tubos que superen una distancia de 1", consistente en la ampliación del alcance en próximas reinspecciones, se considera aceptable.

- Respecto de la monitorización del desplazamiento axial de los tubos, el titular se compromete a llevar a cabo esta monitorización como parte del programa de inspección de tubos de los generadores de vapor, compromiso que se considera aceptable por la evaluación del CSN

- **Revisión del contenido de la propuesta de cambio presentada**

La evaluación del CSN ha comprendido la revisión de los cambios incluidos en las hojas de las especificaciones que resultan afectadas por la propuesta de modificación PC-265, revisión 0, (hojas 6.15-2a y B3/4.4-7i adjuntas a la propuesta de cambio PC-265, revisión 0, y hojas 6.15-2, 6.15-4 y B3/4.4-7b adjuntas a la carta de referencia CNV-L-CSN-5426). Dicha evaluación concluye que éstos son coherentes con los resultados de la evaluación de los informes soporte de los cambios propuestos, tal y como han sido expuestos en los dos apartados anteriores, lo que hace que todos ellos en conjunto hayan sido considerados aceptables.

### **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-265, revisión 0, se consideran aceptables, con la sustitución del valor de la distancia H\*, como criterio alternativo de taponado de tubos de generador de vapor, que incorpora dicha propuesta por el valor corregido que el titular adjunta a la carta CNV-L-CSN-5426, junto con determinadas aclaraciones en relación con el período de validez de este criterio de taponado. Todas estas modificaciones constituirán la revisión n° 66 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.