

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] y D. [REDACTED], funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores,

CERTIFICAN: Que el día diecinueve de mayo de dos mil dieciséis, se han personado en las oficinas de Enusa en Madrid para una Inspección a C.N. Vandellós II (en adelante CNVA2). Esta instalación dispone de autorización de explotación concedida por orden ITC/2149/2010 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de fecha veintiuno de julio del 2010.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto revisar algunas cuestiones sobre la solicitud de aprobación del código VIPRE para análisis del Coeficiente Límite de Ebullición Nucleada (CLEN) y los análisis del Capítulo 15 del EFS presentados con ella.

La inspección fue recibida por D^a [REDACTED] (Licenciamiento, ANAV). También asistieron D^a [REDACTED] (de ANAV) y D^a [REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED] y D. [REDACTED] (todos ellos de Enusa), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes del titular de la instalación 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 suministrada por el personal técnico de la instalación y de Enusa a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

OBSERVACIONES

- La inspección comenzó con el primer punto de la agenda previamente remitida pidiendo aclaraciones sobre las penalizaciones por arqueo de barra que aplican al combustible de diseño [REDACTED] de CNVA2 mencionadas en el informe ITEC-1833 "Evaluación con el código VIPRE del Análisis Termohidráulico y de Seguridad No-LOCA de CNVA2". Los representantes de Enusa aclararon que dichas penalizaciones se determinaron siguiendo la metodología contenida en el documento WCAP-8691 Rev.1 "Fuel rod Bow" de [REDACTED] y figuraban en el informe de evaluación del diseño [REDACTED] ITEC-726 "Evaluación de seguridad de la introducción de un elemento de combustible 17x17 [REDACTED] en CNVA2" de noviembre de 1998.
- Los representantes de Enusa explicaron cómo se habían obtenido las penalizaciones que aplican a la metodología RTDP, válidas para separaciones entre rejillas de 20,6 pulgadas. Mostraron a la inspección las figuras 6.2 y 6.3 del documento WCAP-8691 que recogen curvas con las penalizaciones determinadas para altos y bajos caudales en función del quemado para las correlaciones de DNB WRB-1 y W-3 respectivamente. De estas figuras se extraen las penalizaciones tomando las que corresponden a un quemado de 24 Gwd/MTU

y aplicando una corrección para adaptarlas a las distancias entre rejillas de los diferentes vanos del combustible [REDACTED]. Para el quemado se elige el más penalizante antes de que los efectos de la depresión del factor de pico con el quemado se considera que compensan el aumento de la penalización con el mismo que recogen las citadas figuras.

- Los representantes de Enusa aportaron los datos de las penalizaciones para los casos de metodología STDP y para la parte baja del canal, que no se mencionaban explícitamente en el informe ITEC-1833, determinados también con la metodología del WCAP-8691. Aclararon, a su vez, que, incluso en casos de metodología RTDP, se utilizaba la correlación de DNB WRB-1, al no estar validado el combustible [REDACTED] para la correlación WRB-2M que se usa para el combustible [REDACTED].
- A continuación, la inspección preguntó por la penalización al DNB para núcleos mixtos a tener en cuenta para VIPRE determinada en un estudio específico para CNVA2. Los representantes de Enusa mostraron a la inspección la Nota de Cálculo INF-NC-006376 sobre penalizaciones para VIPRE del 24-07-2014. La penalización se había determinado con cálculos de VIPRE que simulaban un octavo simétrico de una retícula de 5x5 comparando dos situaciones: una con todo el combustible [REDACTED] frente a otra con 1 elemento [REDACTED] central (caso de CNVA2). Se calcularon 12 casos de accidentes que disparan por OTΔT cubriendo todos los tipos de operación y se adoptaba como penalización la resultante del caso peor, en este caso, la pérdida total de caudal.
- Los representantes de Enusa indicaron que todo este proceso se hace siguiendo el procedimiento de [REDACTED] contenido en el Manual THESM (Thermal Hydraulic Engineering Service Manual) Rev.34, Sección 6 Rev.3 "Transition Cores" y Sección 8 Rev.7 "VIPRE-W Modelling for THINC & FACTRAN Replacement".

La inspección preguntó por la versión de VIPRE-W reflejada en el documento que se estaba revisando, VIPRE-W 8.1.0 (Linux-04), aclarando los representantes de Enusa que, si bien podría ser diferente a la utilizada en el licenciamiento de VIPRE para las otras plantas españolas, al pasarse de HP a Linux, se había seguido el procedimiento estándar de verificación de una matriz de casos de prueba y no se incluía ningún cambio con impacto significativo en los resultados con respecto a la versión ya conocida por el CSN.

- Los representantes de Enusa, finalmente, explicaron a la inspección los valores de la penalización por núcleos mixtos para casos con la metodología STDP (accidente de retirada de barras desde subcrítico).
- La inspección preguntó a continuación por el origen de la forma axial utilizada para accidentes que no disparan por OTΔT (pérdida de caudal, barra caída, etc.), coseno 1.62. Los representantes de Enusa explicaron que, con ocasión del aumento de potencia de CNVA2, se hizo necesario licenciar esta forma axial para ganar algo de margen en DNB en este tipo de accidentes frente a la forma habitual designada como 9500, que presenta dos máximos con depresión en la parte central, como se recoge en el informe ITEC-530 Rev.1 "Revisión del Análisis de Seguridad de CNVA2 debido al aumento de potencia y la extensión a ciclos de 18 meses" de enero de 1998. Indicaron, a su vez, que la forma usual, coseno



1.55, se sigue utilizando en los transitorios que disparan por OTΔT. Estas formas son las que se verifican recarga a recarga para CNVA2.

- La inspección preguntó a continuación por la causa de algunos resultados obtenidos en el reanálisis con VIPRE de los transitorios y su comparación con los análisis originales de THINC, observándose que la tendencia para CNVA2 era, en algunos casos, casi nula o contraria a la observada para las plantas españolas que habían licenciado VIPRE con anterioridad. Los representantes de Enusa explicaron que la causa podía estar en la diferente forma axial utilizada para CNVA2 con relación a las otras plantas (coseno 1.62 en lugar de 9500), ya que se ha observado que la forma axial 9500 penaliza los resultados en DNB de VIPRE frente a los de THINC, mientras que dicha tendencia no se observa cuando se utilizan las formas en coseno, debido a que el código VIPRE presenta mayor sensibilidad que THINC a los picos axiales.
- A una pregunta en el mismo sentido con relación al combustible [REDACTED] los representantes de Enusa aclararon que la tendencia a penalizar el cálculo de DNB de VIPRE frente al de THINC tampoco se da en los casos en que se usa la correlación WRB-1, que es la utilizada con el combustible [REDACTED]
- La inspección preguntó sobre los transitorios de caída de barras y los resultados de las líneas de barra caída con VIPRE que resultan menos limitantes que con THINC, al contrario que sucedía con otras plantas. Los representantes de Enusa indicaron que había dos causas para este efecto: por un lado, la utilización de la forma axial coseno 1.62 en lugar de la 9500 y, por otro, el haber bajado el valor del CLEN-AS.

[REDACTED]

La inspección pidió aclaración sobre el Accidente 15.4.8 "Espectro de accidentes, expulsión de haz de barras de control" para el cual se menciona en el ITEC-1833 que se utiliza THINC en lugar de actualizarse a VIPRE. Los representantes de Enusa aclararon que este accidente no se había revisado con motivo de la introducción de VIPRE ya que el criterio que le aplica es el de porcentaje de barras falladas y no el de DNB. Se utilizó, en efecto, THINC-III para el incremento de volumen y alguna versión antigua de THINC para el porcentaje de barras falladas.

- La inspección pasó a revisar la propuesta de modificaciones al ES de CNVA2. Se discutió acerca de la necesidad de incluir en la referencia propuesta para VIPRE-W, además del documento de [REDACTED] las referencias de EPRI originales sobre la versión del código en la que se basa VIPRE-W. Asimismo se discutió también sobre la Tabla 15.0.3-3 propuesta y la posible necesidad de incluir alguna revisión más de la misma, así como la propuesta de CNVA2 de mantener THINC-IV en la lista de códigos utilizados para el capítulo XV a pesar de su sustitución por VIPRE. Los inspectores se comprometieron a revisar de nuevo la propuesta y comunicar a CNVA2 si era necesaria alguna modificación.
- Finalmente, en relación a la actualización del Capítulo IV del ES, que precisaba actualizaciones demandadas por la nueva instrucción del CSN IS-37, no solamente derivadas de la aprobación de VIPRE-W sino más profundas debido a ser un capítulo con una redacción congelada desde su origen en CNVA2, los representantes de la central indicaron que en 2 o 3 semanas enviarían una propuesta de actualización de dicho capítulo

con una estimación de plazos para la misma, desligada de la solicitud de aprobación de VIPRE.

Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de los asistentes mencionados en la que no se identificaron desviaciones.

Por parte de los representantes de C.N. Vandellós II y Enusa se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, reformada por la Ley 33/2007, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre la Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la/s autorización/es referida/s, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a veinticinco de mayo de dos mil dieciséis.



TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de C.N. Vandellós II, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/16/917 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 10 de junio de dos mil dieciséis.



Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 4, cuarto párrafo.** Comentario.

Añadir al final del párrafo el siguiente texto:

“..., matizando que alguno de los puntos de la agenda no responde directamente a la implementación del código VIPRE, sino a cuestiones anteriores que habían sido ya revisadas por el CSN y que serían explicadas como tales”.

- **Página 1 de 4, quinto párrafo.** Comentario.

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

- **Página 2 de 4, segundo párrafo.** Comentario.

Donde dice: *“Los representantes de ENUSA aportaron los datos de las penalizaciones para los casos de metodología STDP y para la parte baja del canal, que no se mencionaban...”*

Debería decir: *“Los representantes de ENUSA aportaron los datos de las penalizaciones para los casos **correspondientes al transitorio de extracción***

de barras desde subcrítico y parte inferior del combustible, que no se mencionaban..."

- **Página 2 de 4, tercer párrafo.** Comentario.

Donde dice: "*Se calcularon 12 casos de accidentes que dispara por OTΔT cubriendo todos los tipos de operación y se adoptaba como penalización...*"

Debería decir: "~~*Se calcularon 12 casos de accidentes que dispara por OTΔT cubriendo todos los tipos de operación*~~ **Se calcularon 13 casos cubriendo distintas condiciones de operación representativas del análisis de accidentes de CN Vandellós II y se adoptaba como penalización...**"

- **Página 3 de 4, penúltimo párrafo.** Información adicional.

Esta comunicación se recibió mediante correo electrónico de los inspectores del CSN de fecha 24/05/2016.

- **Página 3 de 4, penúltimo párrafo y página 4 de 4, primer párrafo.** Comentario e información adicional.

En relación con la propuesta de actualización del Capítulo 4 del Estudio de Seguridad (ES), enmarcada como una propuesta de mejora, pues no se consideramos que esta revisión esté explícitamente requerida por la IS-37, se comunica que la fecha programada para disponer de la propuesta de cambio al ES corresponde a junio de 2017, con la previsión de poder incluirla en la próxima revisión preceptiva del ES. A tal efecto se ha registrado la acción PAC 16/3857/01.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/VA2/16/917**, correspondiente a la inspección realizada a la Central Nuclear de Vandellós II, el día diecinueve de mayo de dos mil dieciséis, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1 de 4, cuarto párrafo:** No se acepta en comentario porque no procede añadir ese texto en el listado de personas asistentes.
- **Página 1 de 4, quinto párrafo:** El comentario no modifica el contenido del Acta.
- **Página 2 de 4, segundo párrafo:** No se acepta el comentario por no aportar información relevante sobre lo ya reflejado.
- **Página 2 de 4, tercer párrafo:** Se acepta el comentario.
- **Página 3 de 4, penúltimo párrafo:** Se acepta el comentario que no modifica el contenido del Acta.
- **Página 3 de 4, penúltimo párrafo y página 4 de 4 primer párrafo:** No se acepta el comentario porque se considera que sí aplica la IS-37 si bien se acepta la fecha propuesta para la revisión.

Madrid, 30 de junio de 2016



Fdo.: 

Inspector CSN



Fdo.: 

Inspector CSN