

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED] D. [REDACTED] y D. [REDACTED]
[REDACTED] Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que a las 10:00 horas del día 23 de mayo de 2011 se personaron en las oficinas de GENUSA en Madrid, [REDACTED]

Que el objeto de la Inspección era auditar la información de apoyo al licenciamiento del código termomecánico PRIME y su metodología de cálculo asociada para su uso en los análisis de seguridad que soportarán en adelante los informes de seguridad de las recargas de C.N. Cofrentes relativos al combustible de diseño GNF2.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] en representación de Iberdrola, S.A., quien manifestó conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que durante la Inspección estuvieron presentes, por parte de GENUSA, D. [REDACTED], D^a [REDACTED], D^a [REDACTED] y D^a [REDACTED]. Adicionalmente, se estableció contacto telefónico con los ingenieros D. [REDACTED], D. [REDACTED] y D. [REDACTED] de General Electric Nuclear Fuel (GNF, Willmington, EEUU) durante la Inspección.

Que los representantes de Iberdrola fueron advertidos previamente al inicio de la Inspección de que el Acta que se levante de la misma, así como los comentarios recogidos en su tramitación, 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 Iberdrola exprese qué información o documentación aportada durante la Inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de la información suministrada por los asistentes, así como de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la Inspección, resulta:

- Que la Inspección dio comienzo con una presentación a cargo de GENUSA haciendo un repaso general de los modelos y capacidades del código PRIME, a lo largo de la cual, se aclararon a la Inspección algunos puntos, en particular, que las comparaciones con nuevos datos solicitadas en la evaluación de la Nuclear Regulatory Commission (NRC, organismo regulador de los EEUU) habían sido incorporadas a la revisión primera de la documentación de licencia de PRIME.
- Que los representantes de GENUSA indicaron que, en relación con las tolerancias de fabricación que se tienen en cuenta para las incertidumbres de la metodología termomecánica con PRIME, las únicas diferencias que existían entre GENUSA y GNF estaban en [REDACTED]

[REDACTED]. Los representantes de GENUSA aclararon que las pastillas fabricadas por ellos solamente llevaban una marca en bajorrelieve [REDACTED]

- Que, en relación con los criterios de diseño de las varillas, los representantes de GENUSA aclararon que dichos criterios se comprueban con cálculos separados; que algunos criterios se comprueban con códigos diferentes a PRIME, pero reciben las condiciones de entrada de PRIME, como es el caso del criterio de [REDACTED]

[REDACTED] y que otros se comprueban con análisis genéricos independientes de los cálculos termomecánicos, como el criterio de [REDACTED].

- Que los representantes de GENUSA indicaron que, para los cálculos de sobrepotencia térmica (TOP) y mecánica (MOP), se simulaban sobrepotencias de [REDACTED] sobre la envolvente de potencia lineal frente a quemado incrementada en la incertidumbre de potencia correspondiente a cada caso, siendo [REDACTED]

[REDACTED]. Estos porcentajes de sobrepotencia se definían de [REDACTED]

forma genérica para cada diseño de combustible (GNF2, por ejemplo) para garantizar que no se alcanzaba fusión de pastilla (TOP) ni el 1% de deformación de vaina (MOP) y se comprobaba cada ciclo si los transitorios de recarga alcanzaban estos límites.

- Que, en relación con el tratamiento de la corrosión dentro de PRIME, los representantes de GENUSA confirmaron que [REDACTED]

[REDACTED]. Comentaron que se tenían en cuenta límites de diseño reflejados en la metodología genérica GESTAR II [REDACTED]

[REDACTED] Sobre el fenómeno de la hidruración, se confirmó que [REDACTED]

Que los representantes de Iberdrola aclararon, en relación con la condición de la NRC relativa al tratamiento de la corrosión para plantas con químicas del primario agresivas, que la central de Cofrentes presentaba unos parámetros químicos de concentraciones de [REDACTED] por debajo de los límites para ser candidata a la aplicación de la limitación mencionada, por lo cual se consideraba aplicable el modelo de [REDACTED] de PRIME.

Que la Inspección preguntó por [REDACTED]

[REDACTED] la presión crítica de reapertura del huelgo en el sentido de incorporar los cambios requeridos por la NRC [REDACTED].

Los representantes de GENUSA contestaron que dichos cambios habían sido implementados como se reflejaba en la Revisión 1 de la documentación de PRIME [REDACTED]

[REDACTED] Aclararon también que el cálculo propiamente de la presión crítica [REDACTED]

- Que los representantes de GENUSA indicaron que los cálculos con PRIME para C.N. Cofrentes relativos al combustible GNF2 llevados a cabo por GENUSA habían sido supervisados y verificados por ingenieros de GNF debido, principalmente, a

que GNF aún no había emitido el correspondiente procedimiento de diseño técnico (TDP) para la aplicación de la metodología termomecánica con PRIME. Aparentemente, la emisión de esta guía estándar de aplicación por parte de GNF esperará a la implementación de las modificaciones necesarias al resto de códigos de sus metodologías derivadas de la incorporación de modelos tipo PRIME a los mismos.

- Que los representantes de GENUSA indicaron que la versión del código que estaban utilizando y, por tanto, sobre la cual se emitirá la aprobación correspondiente del CSN, es la PRIME03P liberada por GNF el 10/12/2009.
- Que la Inspección indicó que, de la misma forma que en la correspondiente condición de la NRC, se solicitará a C.N. Cofrentes que presente la revisión de la cualificación del código frente a nuevas bases de datos periódicamente a comenzar desde 2015. Los representantes de Iberdrola indicaron que los datos de sus propias inspecciones previstas para la próxima recarga y siguientes quizá no formasen parte de dichas bases de datos futuras en su totalidad por incompatibilidad en algunos métodos de medida con los de GNF.
- Que la Inspección preguntó sobre las incertidumbres en las tolerancias de fabricación de los [REDACTED] parámetros que se consideran para la estimación de las incertidumbres de PRIME y las posibles diferencias que existirían entre GENUSA y las tomadas por GNF derivadas de las diferencias mencionadas más arriba en [REDACTED] junto, quizás a las de otros parámetros específicos de C.N. Cofrentes a considerar (presión de refrigerante, etc.).
- Que los representantes de Iberdrola y GENUSA mostraron a la Inspección el documento [REDACTED] [REDACTED] que es el TDP ("Technical Design Procedure") cuya versión para PRIME todavía no existe, con el fin de revisar cuál era el tratamiento dado a cada una de las incertidumbres de fabricación. La Inspección concluyó que, cuando las incertidumbres consideradas por GENUSA

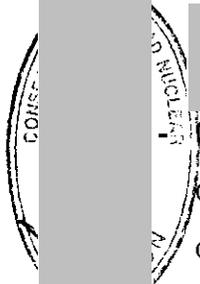
fuesen diferentes de las estándar de GNF, deberían cubrir conservadoramente la situación de C.N. Cofrentes.

- Que, a continuación se procedió a contactar por vía telefónica con ingenieros de GNF para transmitirles algunas cuestiones que se habían pospuesto durante la primera parte de la Inspección, centrándose éstas fundamentalmente en torno a la comprensión del tratamiento de incertidumbres para los diferentes cálculos de licencia que se realizan con PRIME. Los ingenieros de GNF aclararon el porqué del diferente tratamiento dado a los cálculos de [REDACTED]

[REDACTED] que consideran diferentes valores para la incertidumbre derivada de los modelos de PRIME. Los ingenieros de GNF explicaron que, para el caso de [REDACTED] el resultado de considerar las tolerancias de fabricación en su peor valor lleva a resultados de deformación más conservadores que si se consideraban estadísticamente y se añadía la incertidumbre de los modelos del código PRIME, por lo que se había optado por este enfoque, [REDACTED]

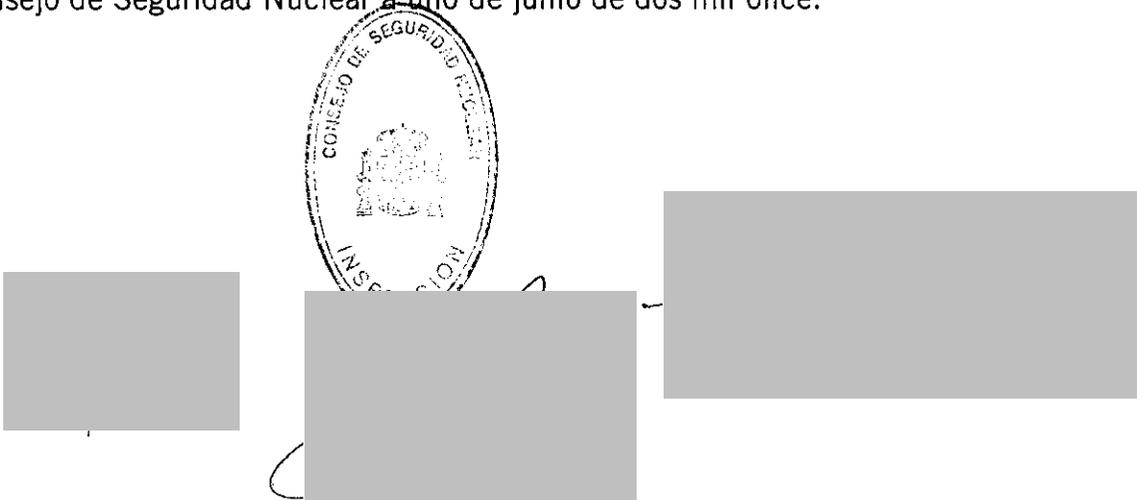
- Que, a preguntas de la Inspección, los ingenieros de GNF confirmaron que la forma de propagar incertidumbres en los cálculos "best-estimate" realizados con PRIME, dentro de su metodología de aplicación, se basa en el método de [REDACTED]

- Que los ingenieros de GNF asimismo aclararon algunas dudas de la Inspección relativas a las bases de datos que sustentaban la aplicación de los modelos de conductividad térmica, hinchamiento de la pastilla y otros derivados de las preguntas de la NRC a GNF durante su proceso de evaluación de PRIME.
- Que la Inspección acordó con los ingenieros de GNF y representantes de Iberdrola que se solicitaría de los primeros por correo electrónico una versión más ordenada de las respuestas que habían aportado durante la conversación telefónica a las dudas de la Inspección, con el fin de facilitar la interpretación y evaluación de las mismas.



Que por parte de los representantes de Iberdrola, S.A., GENUSA y GNF se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y el Permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a uno de junio de dos mil once.



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

En relación con la consideración de documento público de la presente Acta de Inspección, se ruega que se haga constar expresamente en el trámite de la misma si hay alguna información de la contenida en la presente Acta que sea considerada por el titular como reservada o confidencial y no deba ser publicada.

Don [redacted] en calidad de Director de Central manifiesta su conformidad al contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.

[redacted]

COMENTARIOS ACTA CSN /AIN/COF/11/735

Hoja 1 párrafo 6

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.

En relación con esta manifestación, CN Cofrentes considera, por ser información propietaria, que la presentación en la página WEB del CSN sea tal y como se expresa en los siguientes párrafos:

Párrafo 5 de Página 1

Que durante la Inspección estuvieron presentes, por parte de GENUSA, [REDACTED]. Adicionalmente, se estableció contacto telefónico con los ingenieros [REDACTED] de General Electric Nuclear Fuel (GNF, Willmington, EEUU) durante la Inspección.

Párrafo 2 de Página 2

Que los representantes de GENUSA indicaron que, en relación con las tolerancias de fabricación que se tienen en cuenta para las incertidumbres de la metodología termomecánica con PRIME, las únicas diferencias que existían entre GENUSA y GNF estaban en [REDACTED] para los elementos fabricados por GENUSA. Los representantes de GENUSA aclararon que las pastillas

fabricadas por ellos [REDACTED]

Párrafo 3 de Página 2

Que, en relación con los criterios de diseño de las varillas, los representantes de GENUSA aclararon que dichos criterios se comprueban con cálculos separados; que algunos criterios se comprueban con códigos diferentes a PRIME, pero reciben las condiciones de entrada de PRIME, [REDACTED], y que otros se comprueban con análisis genéricos independientes de los cálculos termomecánicos, [REDACTED].

Párrafo 4 de Página 2

Que los representantes de GENUSA indicaron que, para los cálculos de sobrepotencia térmica (TOP) y mecánica (MOP), se simulaban sobrepotencias [REDACTED] sobre la envolvente de potencia lineal frente a quemado [REDACTED]. Estos porcentajes de sobrepotencia se definían de [REDACTED].

Párrafo 2 Página 3

Que, en relación con el tratamiento de la corrosión dentro de PRIME, los representantes de GENUSA confirmaron [REDACTED].
Comentaron que se tenían en cuenta límites de diseño reflejados en la metodología genérica GESTAR II [REDACTED].
[REDACTED] Sobre el fenómeno de la hidruración, [REDACTED].

Párrafo 3 Página 3

Que los representantes de Iberdrola aclararon, en relación con [REDACTED] la corrosión para plantas [REDACTED].

con químicas del primario agresivas, que la central de Cofrentes presentaba unos parámetros químicos de concentraciones [REDACTED] por debajo de los límites para ser candidata [REDACTED], por lo cual se consideraba aplicable el [REDACTED].

Párrafo 4 Página 3

Que la Inspección preguntó por [REDACTED] la presión crítica de reapertura del huelgo [REDACTED]. Los representantes de GENUSA contestaron que dichos cambios habían sido implementados como se reflejaba en la Revisión 1 de la documentación de PRIME [REDACTED]. Aclararon también que el cálculo propiamente de la presión crítica [REDACTED].

Párrafo 1 Página 4

que GNF aún no había emitido el correspondiente procedimiento de diseño técnico [REDACTED] para la aplicación de la metodología termomecánica con PRIME. Aparentemente, la emisión de esta guía estándar de aplicación por parte de GNF esperará a la implementación de las modificaciones necesarias al resto de códigos de sus metodologías derivadas de la incorporación de modelos tipo PRIME a los mismos.

Párrafo 4 Página 4

Que la Inspección preguntó sobre las incertidumbres en las tolerancias de fabricación de los [REDACTED] parámetros que se consideran para la estimación de las incertidumbres de PRIME y las posibles diferencias que existirían entre GENUSA y las tomadas por GNF derivadas de las diferencias mencionadas más arriba en [REDACTED] junto, quizás a las de otros parámetros específicos de C. N. Cofrentes a considerar (presión de refrigerante, etc.).

Párrafo 5 Página 4

Que los representantes de Iberdrola y GENUSA mostraron a la Inspección el documento [REDACTED] que es el [REDACTED] cuya versión para PRIME todavía no existe, con el fin de revisar cuál era el tratamiento dado a cada una de las incertidumbres

de fabricación. La Inspección concluyó que, cuando las incertidumbres consideradas por GENUSA

Párrafo 2 Página 5

Que, a continuación se procedió a contactar por vía telefónica con ingenieros de GNF para transmitirles algunas cuestiones que se habían propuesto durante la primera parte de la Inspección, centrándose éstas fundamentalmente en torno a la comprensión del tratamiento de incertidumbres para los diferentes cálculos de licencia que se realizan con PRIME. Los ingenieros de GNF aclararon el porqué del diferente tratamiento dado a los cálculos [REDACTED], que consideran diferentes valores para la incertidumbre derivada de los modelos de PRIME. Los ingenieros de GNF explicaron que, para el caso de [REDACTED], el resultado de considerar las tolerancias de fabricación en su peor valor lleva a resultados [REDACTED] más conservadores que si se consideraban estadísticamente y se añadía la incertidumbre de los modelos del código PRIME, por lo que se había optado por este enfoque, añadiendo además [REDACTED].

Párrafo 3 Página 5

Que, a preguntas de la Inspección, los ingenieros de GNF confirmaron que la forma de propagar incertidumbres en los cálculos "best-estimate" realizados con PRIME, dentro de su metodología de aplicación, se basa [REDACTED].

Hoja 2 párrafos 2

Respecto a las marcas en las pastillas se quiere puntualizar la información aportada, ya que las pastillas de uranio natural llevan también marca en bajorelieve. En cuanto a las marcas de prensa sí que se realizan de forma habitual en todas las pastillas, también en bajorelieve, durante el proceso de fabricación para el control del desgaste de los punzones.

Hoja 2 párrafos 3

Respecto al criterio de tensión de vaina CN Cofrentes quiere precisar que se comprueba en dos escenarios: condiciones de operación normal (100% de potencia) y frente a una sobrepotencia del 30% (130% de potencia).

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “**Trámite**” del Acta de Inspección de referencia **CSN/AIN/COF/11/735**, correspondiente a la inspección realizada en la CN de Cofrentes el día 23 de mayo de 2011, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Comentario “Hoja 1 párrafo 6”**: Se acepta el comentario. No modifica el contenido del Acta.
- **Comentario “Hoja 2 párrafo 2”**: No se acepta el comentario.
- **Comentario “Hoja 2 párrafo 3”**: Se acepta el comentario. No modifica el contenido del Acta.

Madrid, 19 de julio del 2011



Inspector CSN



Fdo.



Inspector CSN