

ACTA DE INSPECCIÓN

DON
DON

[Redacted]

CERTIFICAN:

1.- Que a las 10:30 horas del día 24 y a las 15:00 del día 25 de enero de 2007 se personaron en las oficinas de [Redacted] en Madrid, calle Santiago Rusiñol, 12.

2.- Que el objeto de la inspección fue la metodología de análisis de transitorios de recarga mediante el código [Redacted] descrita en la siguiente documentación de referencia:

- [Redacted] revisión 1, "[Redacted] Application for Anticipated Operational Occurrences Transient Analysis"
- [Redacted], "Aplicación de la metodología con [Redacted] para análisis de AOO para la Central Nuclear de Sta M^a de Garoña".

3.- Que la inspección forma parte del proceso de evaluación de la aplicación de dicha metodología a la Central Nuclear de Sta. M^a de Garoña que opera con prórroga del permiso de explotación concedida por el Ministerio de Industria y Energía en fecha 5 de Julio de 1999,

4.- Que la Inspección fue recibida por D. [Redacted] en representación de Nuclenor, S.A., propietaria de dicha Central Nuclear.

5.- Que durante la Inspección estuvieron presentes por parte de GENUSA, empresa contratista proveedora a Nuclenor de la citada metodología y del soporte técnico, D. Manuel [Redacted] en [Redacted] Z,

6.- Que los representantes de Nuclenor 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 Nuclenor exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

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

8.- Que, siguiendo el orden de la agenda prevista (ANEXO I), la Inspección comenzó por preguntar por la interpretación de las distribuciones que aparecen en el documento de la metodología [REDACTED] (NEDE-32906P-A, figuras 7-6 y 7-7) como A, A', B y B' y cuál era el uso que de ellas se hacía en la determinación del porcentaje esperado de varillas que experimentan transición de ebullición (NRSBT), número que se compara con el criterio del 0.1% del número total de varillas del núcleo admitido en la normativa aplicable del país de origen como límite para garantizar la seguridad del combustible frente a transitorios de frecuencia moderada.




9.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA describieron en detalle el proceso de cálculo del NRSBT especificando que tanto los histogramas A y A' como las funciones de densidad de probabilidad B y B' mencionados sirven para explicar la metodología, pero el código [REDACTED] no los calcula ni utiliza, sino que integra este proceso para cada varilla del núcleo, y trata sus incertidumbres mediante un tratamiento estadístico, de manera análoga a lo que la metodología actualmente en uso hace en el cálculo del SLMCPR.

10.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA comentaron que la función de densidad de probabilidad B' refleja, entre otras cosas, la incertidumbre en la dinámica del transitorio base de diseño.

11.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA indicaron que en la obtención del NRSBT se tiene en cuenta la incertidumbre de la correlación de CPR. Este proceso se hace iterativo variando la potencia hasta que el resultado coincide con el límite del 0.1% de varillas del núcleo. El CPR inicial mínimo del núcleo para el cual se alcanza ese límite es el OLMCPR buscado.

12.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA describieron de qué modo la distribución A es representativa de la condición de operación estudiada, y se incorpora al tratamiento estadístico junto con la distribución representativa de la dinámica del transitorio.

- 13.- Que, a continuación, la Inspección preguntó acerca del esquema de muestreo de las variables utilizado en el método estadístico, y la justificación del mismo.
- 14.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA indicaron cómo se aseguraba el muestreo de toda la función de distribución de las variables más importantes, asegurando así la representatividad del método. Aclararon también cómo se realiza el muestreo de la variable que representa la dinámica del transitorio, todo ello sin afectar al tamaño de la muestra con respecto al utilizado en la metodología actualmente en uso.
- 15.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA describieron el impacto del esquema de muestreo en aspectos tales como la convergencia de los resultados y el error en NRSBT, y para ello mostraron la sensibilidad de los resultados frente al tamaño muestral. Estos cálculos fueron revisados por la Inspección.
- 16.- Que la Inspección revisó también en detalle el documento "Software requirements description", rev.1, relativo al uso del código [REDACTED], en particular en lo relativo al método de muestreo de las variables más significativas. Igualmente se revisó el documento NEDE-25173 relativo a la especificación técnica del código [REDACTED]
- 17.- Que preguntados al respecto por la Inspección, los representantes de Nuclenor/GENUSA indicaron que no les era posible mostrar los valores de la muestra de la variable representativa del comportamiento dinámico ya que la salida del código no ofrecía esta variable por separado y se requeriría una modificación en el código que no es posible para GENUSA, ya que no tiene acceso al fuente del mismo.
- 18.- Que la Inspección preguntó por qué razón no se procedía, en el esquema de muestreo estadístico, al tratamiento singularizado de la variable representativa del comportamiento dinámico, dada su importancia como representante de la intensidad de cada transitorio, para la determinación de un límite de operación OLM CPR adecuadamente conservador.
- 19.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA manifestaron que en su opinión la metodología [REDACTED] no había elegido esa opción porque consideraba suficiente el muestreo realizado para esta variable, y que el tamaño de la muestra utilizada estaba diseñado para que el error en la determinación del OLM CPR fuese inferior a 5 milésimas.

- 20.- Que la Inspección solicitó justificación detallada de la solución adoptada por la metodología a este respecto, para poder valorar su relevancia en la determinación del OLMCPR, así como acotar la magnitud del margen generado por la nueva metodología y disponible para el diseño del ciclo. 
- 21.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA se comprometieron a ello.
- 22.- Que la Inspección indicó también que, a la hora de comparar el NRSBT con el límite de seguridad del 0.1% del número total de varillas del núcleo, debería tenerse en cuenta que dicho número esperado se estima mediante una media muestral, que tiene una dispersión dependiente del tamaño de la muestra..
- 23.- Que los representantes de  estuvieron de acuerdo y declararon que la inclusión de ese error sería equivalente a considerar el error de 5 milésimas en el OLMCPR.
- 24.- Que, a continuación, se procedió a pedir aclaración, de acuerdo con el último punto de la agenda, sobre los valores de las medias y desviaciones estándar de algunas distribuciones de incertidumbres en variables de modelos físicos de TRACG, que habían quedado pendientes de aclaración tras una petición de información adicional anterior, en particular cómo se transforman los valores de las incertidumbres experimentales de los fenómenos relevantes en incertidumbres en las variables del código que afectan a la simulación de dichos fenómenos físicos.
- 25.- Que los representantes de Nuclenor/GENUSA aclararon satisfactoriamente el origen y proceso de generación de dichos valores utilizados en los modelos de la central de Sta M^a de Garoña.
- 26.- Que, finalmente, la Inspección pidió aclaración sobre algunos ajustes llevados a cabo en la simulación de un transitorio de planta reciente, solicitada por el CSN como validación de  para CNSMG, presentada en el documento INF-TD-003230, a lo cual los representantes de Nuclenor/GENUSA contestaron satisfactoriamente indicando que todos los ajustes realizados perseguían el fin de poder simular lo ocurrido en la planta y no suponían alteración del modelo para licencia para transitorios del ITEC-1274, con lo cual la simulación daba resultados dentro de las incertidumbres esperadas en las variables más significativas.

27.- Que en el curso de la Inspección los representantes de Nuclenor/GENUSA hicieron entrega de un CD conteniendo ficheros correspondientes a la ejecución de un caso prototípico destinado a la obtención del NRSBT y OLMCPR, así como información relativa a la sensibilidad del NRSBT al tamaño del muestreo realizado.

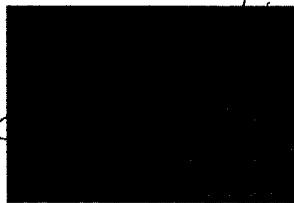
28.- Que por parte de los representantes de Nuclenor, S.A. se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que 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 31 de Enero de dos mil siete.

Fdo. :



Inspector CSN



Inspector CSN


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. Santa María de Garoña, 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.

(SIN COMENTARIOS)



Santander, 1 de Marzo de 2007


Director de Ingeniería

ANEXO I

AGENDA INSPECCION [REDACTED] 24-25/1/2007

LUGAR: Oficinas ENUSA

FECHA: Miércoles 24 y jueves 25 de enero de 2007-01-22

HORA: 10:00

ASISTENTES: [REDACTED]

TEMAS:

- 1.- Repaso al proceso de generación de las distribuciones llamadas A, A' y B, B' en el documento NEDE-32906P-A, Revisión 1 de descripción de la metodología.
- 2.- Revisión del procedimiento de muestreo de la distribución de DCPR/ICPR dentro del proceso de GESAM, y su combinación con el muestreo estratificado de las demás variables.
- 3.- Revisión detallada del funcionamiento del [REDACTED] para [REDACTED]. Diferencias del proceso frente al [REDACTED] de [REDACTED]. Cuantificación de errores residuales. Diferencias entre los métodos vigente y propuesto de cálculo del OLMCPR. Relación entre el número de pasadas de [REDACTED] y el error atribuible al OLMCPR resultante.
- 4.- Caso ejemplo: Aplicación de los 3 puntos anteriores al caso de CNSM Garoña reflejado en el ITEC-1324, revisando los resultados de los 245 casos de [REDACTED] valores de MCPri, NBRSTi, ICPRi, etc. y sus distribuciones resultantes.
- 5.- Método de obtención de las incertidumbres en las variables PIRT a partir de las incertidumbres atribuidas a las variables fenomenológicas tenidas en cuenta para [REDACTED]. En particular, en relación a las respuestas incluidas en INF-TD-003269, revisión del origen de los valores que se refieren a los fenómenos allí listados con los números 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13 y 14. [Posible necesidad de intervención telefónica de GNF].