



Los representantes de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de 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 a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los resultados siguientes:

### **OBSERVACIONES**

Se revisó la **planificación** del desarrollo de las diferentes tareas que componen el APS, y cuya finalidad es lograr el alcance definido en la instrucción del CSN IS-25.

Con fecha 20 de diciembre de 2013 se envió al CSN una carta cuyo contenido era la planificación de los diferentes alcances del APS. En dicha carta queda establecido el siguiente calendario:

- Nivel 2 de otros modos en diciembre de 2014.
- Nivel 2 de incendios a potencia en septiembre de 2015.
- Nivel 1 de otras fuentes de sucesos internos a potencia y en otros modos en diciembre de 2015.
- Nivel 1 de incendios en otros modos en septiembre de 2016.
- Nivel 1 de inundaciones en otros modos en diciembre de 2017.
- Nivel 2 de incendios en otros modos en marzo de 2019.
- Nivel 2 de inundaciones en otros modos en diciembre de 2019.

La Inspección comprobó que los alcances que debían entregarse en fechas anteriores a la de la presente inspección efectivamente habían sido recibidos en el CSN.

Se revisaron temas pendientes de inspecciones anteriores, relativos a la tarea de **Análisis de Datos**.

Se han eliminado de la base de datos los sucesos básicos que no se utilizan posteriormente en el modelo.

Se ha incluido un apartado de explicación de la codificación de los sucesos básicos, en el documento de delineación de secuencias. El apartado en cuestión es el 3.1, que se completa con el anexo C.

En el anexo B del documento de datos específicos se explica por qué hay datos con cero horas de operación.

En el apartado 3.12 del documento de frecuencias de iniciadores se describe cómo la frecuencia de rotura de vasija se obtiene del NUREG-1829. Se consideran dos mecanismos de rotura: mecánica y por choque térmico. El NUREG-1829 no aporta datos de rotura por este último mecanismo. Teniendo en cuenta además que las vasijas de los reactores BWR operan a una presión menor que las de los PWR, se desprecia este modo de fallo. La frecuencia de rotura mecánica de la vasija es, según el NUREG,  $7E-9$  año<sup>-1</sup>.

En el anexo B del documento de datos específicos se han añadido notas explicativas sobre las fórmulas de cálculo. Las fórmulas se han homogeneizado en toda la tabla.

Las de matrices de pruebas se han eliminado de los documentos de sistemas. Ahora existe una única matriz en un documento creado específicamente para este fin, con referencia K90-5A558.

Se revisaron temas pendientes de inspecciones anteriores, relativos a la tarea de **Cuantificación**.

Se ha modificado la figura 19 del documento de delineación de secuencias, para que el iniciador se llame igual que el cabecero correspondiente.

El nombre iniciador T6 se ha reemplazado por T6S, mientras que T6S se ha sustituido por T6SBO. Los representantes de CNC señalan que hay un pequeño error en la presentación de resultados de cierta secuencia porque no se ha modificado adecuadamente el archivo de PRAQuant para dar cuenta de las modificaciones anteriores. El error se subsanará en la próxima revisión de APS.

Se ha comprobado que el uso del elemento "link" en los árboles de sucesos no sirve para asignar condiciones de contorno diferentes a las ramas de éxito y fallo de un mismo cabecero. La fórmula elegida para resolver este problema consistirá en definir un nuevo suceso básico que represente las acciones de inhibición en escenarios de ATWS. Dicho suceso se cambiará por los correspondientes "exchange events" en cada rama, para dar cuenta de los diferentes tiempos disponibles para la ejecución de la acción.

Se ha eliminado la columna de RAW de la tabla 9.1 del documento de cuantificación K90-5262.

Se han incluido los sucesos casa en la base de datos de cuantificación de CAFTA.

La Inspección señaló que el archivo de PRAQuant remitido junto al resto de archivos que componen el modelo de APS de CNC contiene “paths” erróneos y referencias a archivos cuyo número de revisión es incorrecto. Esos errores imposibilitan la inclusión del modelo de APS en la aplicación SIAPS del CSN. Se comentó también que ese archivo de PRAQuant no podía haberse generado mediante la propia aplicación PRAQuant. Los representantes de CNC respondieron que cada vez que se genera un Master Fault Tree se crea un nuevo archivo de PRAQuant, pero que éste no es el que se utiliza en el proceso de cuantificación. Se utiliza siempre el mismo archivo, procedente de una revisión anterior, y por eso no se muestran los paths y archivos con los que se ha generado el Master Fault Tree. No obstante, esa información no se utiliza en el proceso de cuantificación, por lo que no afecta a los resultados. Una de las razones para proceder de esta manera es que no es necesario cambiar manualmente los sucesos básicos de acciones de inhibición en escenarios de ATWS cada vez que se genera un Master Fault Tree.

Se revisaron temas pendientes de inspecciones anteriores, relativos a la tarea de **Delineación de Secuencias**.

En la sección 4.11.3 del documento de delineación de secuencias se ha ubicado la explicación de la secuencia 7 del iniciador GT2 antes de la 13.

Se revisaron temas pendientes de inspecciones anteriores, relativos a la tarea de **Análisis de Sistemas**.

Se ha utilizado la expresión “punto de tarado del permisivo de baja presión de inyección” en los apartados 2.1.1, 2.1.7 y 3.2.1 del documento descriptivo del sistema E12 (K90-5112). La misma expresión se utiliza en los apartados 2.1, 2.2.6 y 2.3.2 del documento descriptivo del sistema E21 (K90-5022).

Se revisó el cumplimiento de los APS de CNC con la **RG 1.200**.

CNC ha valorado las aplicaciones en las que sería de aplicación la RG 1.200. El alcance ha sido internos nivel 1, internos en otros modos, nivel y de inundaciones a potencia y nivel 1 de incendios a potencia. La conclusión es que los APS de CNC cumplen la posición reguladora 1 de la RG 1.200. Existe una gran indefinición en las dependencias de las acciones humanas, pero CNC entiende que no tendría que hacer nada adicional para cumplir con la RG 1.200.

Durante la inspección se hizo entrega de una copia en papel del documento titulado “Análisis de aplicabilidad de la RG 1.200, Rev. 1, a la CN Cofrentes”.

Se revisaron cuestiones relativas al **APS de incendios**.

Se revisó el cumplimiento de la Rev. 0 del APS de incendios con NUREG/CR-6850. Para ello se verificó en qué documento o documentos se desarrollan cada una de las tareas del NUREG/CR-6850.

La tarea 1, compartimentación, se desarrolla en el documento K90-5A328, “Definición de compartimentos”.

La tarea 2, selección de equipos, se desarrolla en los documentos K90-5A348, K90-5A308 y K90-5A358.

La tarea 3, selección de cables, se desarrolla en los documentos K90-5A348, K90-5A308 y K90-5A358.

La tarea 4, cribado cualitativo, se desarrolla en el documento con el mismo nombre, K90-5A498.

La tarea 5, modelo de riesgo inducido por incendio, no tiene un documento específico. Las modificaciones de árboles de fallo respecto del modelo del APS de internos a potencia se recogen en el anexo 2 del documento K90-5A408 de cribado cuantitativo. El modelo de SRV se desarrolla con mucho más detalle en el APS de incendios que en el de internos a potencia.

La tarea 6, frecuencias de ignición, se desarrolla en el documento del mismo nombre, K90-5A298.

La tarea 7, cribado cuantitativo, se desarrolla en el documento del mismo nombre, K90-5A408.

La tarea 8, modelado de incendios, forma parte del documento de frecuencias de ignición K90-5A298.

La tarea 9, modelado detallado de fallos de circuitos, se desarrolla en el documento de análisis detallado, K90-5A418.

La tarea 10, análisis de probabilidades de modos de fallo de circuitos, se desarrolla también en el documento de análisis detallado, K90-5A418. En general se modelan los espurios poniendo sucesos a TRUE. Cuando los espurios dan lugar a diferentes iniciadores del APS de sucesos internos a potencia se asigna una probabilidad de ocurrencia. Esta probabilidad, combinada con la frecuencia de ocurrencia del incendio, da la frecuencia de ocurrencia de

cada uno de los iniciadores de internos a potencia. En ningún caso se modela la posibilidad de que cese el espurio, es decir se mantiene durante todo el transitorio una vez ocurrido.

La tarea 11, modelos detallados de incendio, se desarrolla en el documento K90-5A410. La parte de detección y extinción se desarrolla en el documento K90-5A338. El análisis multicompartimento es objeto del informe K90-5A388.

La tarea 12, fiabilidad humana, se desarrolla en el documento de valores de cribado de los errores humanos (K90-5A378) y en el documento de análisis detallado de los errores humanos (K90-5A448).

La tarea 13, incendios inducidos por sismos, se trata en el anexo 3 del documento de análisis detallado de incendios (K90-5A418).

La tarea 14, cuantificación de riesgo de incendio, se desarrolla en el documento K90-5A508.

La tarea 15, análisis de incertidumbre y sensibilidad, se desarrolla dentro del documento de análisis detallado K90-5A418.

La tarea 17, recorridos por planta, tiene un documento específico que es el K90-5A488.

Se revisó la coherencia de la compartimentación del APS de incendios con el Análisis de Riesgo de Incendios (ARI) y el Estudio de Parada Segura Post-incendio. Los representantes de CNC manifestaron que esa coherencia se da, los compartimentos son los mismos en cualquiera de los tres contextos. La unidad básica de estudio es el área.

La inspección preguntó acerca del método empleado para asegurar que los cables en CNC son cualificados según la norma IEEE-383. Los representantes de CNC respondieron que los cables se consideran cualificados porque así consta en la sección 14.5 del apéndice 9A del Estudio de Seguridad. Los representantes de CNC consideran que algo que se afirma en el Estudio de Seguridad es suficiente. Por esa razón no se han consultado certificados de fabricantes de los cables. Se hizo adicionalmente una consulta a Ingeniería sobre la cuestión, que confirmó la conclusión. La única excepción son unos pocos cables en el parque de 400 kV. En el APS de CNC no se considera la posibilidad de autoignición de cables (bin 12 del NUREG/CR-6850). Los representantes de CNC consideran que la autoignición de cables es un tema con interés decreciente. La experiencia operativa al respecto prácticamente se reduce a los sucesos ocurridos en los años 60 en la central de San Onofre.

A pregunta de la Inspección, los representantes de CNC respondieron que las frecuencias de incendio se obtienen del suplemento 1 del NUREG/CR-6850. La Inspección comentó las dificultades que pueden derivarse del empleo del NUREG-2169, particularmente en la

aplicación del análisis bayesiano, ya que las distribuciones empleadas son lognormales en vez de gamma. Se acordó que el CSN preguntaría sobre la manera de hacer el análisis bayesiano con las distribuciones del NUREG-2169, pero de momento se considera conveniente seguir adhiriéndose al suplemento 1.

La Inspección preguntó si a la hora de hacer el análisis bayesiano se modifica la frecuencia de los bins definidos a potencia teniendo en cuenta el factor de carga (fracción del tiempo que la planta está a potencia). Los representantes de CNC respondieron afirmativamente.

La Inspección preguntó acerca del nivel de truncación empleado y si se han calculado los resultados con varios niveles de truncación para asegurar la convergencia de los mismos. Los representantes de CNC respondieron que el nivel de truncación empleado es  $1E-10$  año<sup>-1</sup>, y que no se han realizado estudios de convergencia. Consideran no obstante que el riesgo está identificado y que garantizar la convergencia no aportaría nada nuevo. Se acordó que se intentaría hacer un estudio de sensibilidad con un nivel de truncación de  $1E-10$  año<sup>-1</sup>, si el hardware y la complejidad del modelo lo permiten.

A pregunta de la Inspección, los representantes de CNC respondieron que los resultados del APS de incendios se presentan por áreas, tal y como están definidas en el ARI y en el Estudio de Parada Segura Postincendio.

La Inspección preguntó acerca de los modelos, códigos u hojas de cálculo empleadas en los cálculos de propagación de incendios. Los representantes de CNC respondieron que no se usan las hojas de cálculo de la NRC. El código utilizado en todos los casos es el MAGIC. Se trata de un código desarrollado por EDF y que mantiene el EPRI. Está validado frente al NUREG-1804. Su principal ventaja es que permite ejecutar muchas cuantificaciones rápidamente. Las superficies que modela el código son paralelepípedos o combinaciones de éstos. Se modelan los cinco mecanismos de transmisión de energía característicos de un incendio: llama, pluma de gases, ceiling jet, capa de gases calientes y radiación.

La Inspección preguntó acerca de las razones para eliminar por completo el bin 19 del NUREG/CR-6850 (incendios misceláneos de hidrógeno). Los representantes de CNC respondieron que se hacen mediciones periódicas de concentración de hidrógeno allí donde exista riesgo de fugas, según el PPCI 2.1.2.11. No obstante se valorará la inclusión de este bin en la próxima revisión del APS de incendios o se justificará su eliminación con mayor nivel de detalle.

La Inspección preguntó si se estaban usando los coeficientes de reparto de frecuencia recogidos en la FAQ 12-0064. Los representantes de CNC respondieron que no se está

aplicando, ya que su uso se considera conveniente pero optativo. Su empleo es más común por parte de las plantas que solicitan la transición a la NFPA-805.

Respecto a las tablas que aparecen en el anexo 2 del documento de frecuencias de incendio, los representantes de CNC manifestaron que en la próxima revisión del APS de incendios se compartimentarían las columnas para que quedase más claro a qué bin hace referencia cada uno de los parámetros.

La Inspección preguntó si los espurios quedan claramente identificados en el modelo de APS de incendios, y si se diferencian claramente de otros sucesos básicos de fallo de cables. Los representantes de CNC respondieron que en la base de datos de cables hay una columna indicativa del modo de fallo. En dicha columna se puede saber si el fallo se trata de un espurio o no. Dicha información no se traslada directamente al modelo, por lo que en principio no se puede saber si un fallo se corresponde con un espurio o no. Si se postula la posibilidad de ocurrencia de distintos iniciadores, según se produzca uno u otro espurio, se modelan todos ellos, y se asigna una frecuencia ponderada por la probabilidad de que ocurra cada espurio. Las probabilidades de cortocircuito se obtienen del NUREG/CR-7150 vol. 2. Se acordó que en la próxima revisión del APS de incendios se decidiría si se sigue aplicando el NUREG/CR-7150 o se utilizan las probabilidades de cortocircuito del documento "Supplemental interim technical guidance on fire-induced circuit failure mode likelihood analysis pending publication of expert elicitation results".

Se revisaron algunos aspectos del **APS de Inundaciones Internas**.

#### **Estado de los APS de Inundaciones Internas de acuerdo al alcance requerido en la IS-25:**

La Inspección solicitó información sobre el estado del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia.

Los representantes de CNC indicaron que se había enviado la revisión 7 de dicho APS, con fecha de edición octubre de 2015. Añadieron que la previsión de actualización consiste en analizar las modificaciones de planta y justificar, si aplica, la no necesidad de una nueva revisión en los Informes de Ciclo tras cada parada de recarga y, en los casos en que no existan modificaciones con impacto significativo en el APS, realizar la actualización completa del APS cada 5 años.

La Inspección solicitó información sobre el estado del APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia.

Los representantes de CNC indicaron que se había enviado la revisión 1 de dicho APS, con fecha de edición octubre de 2015. Añadieron que la previsión de actualización es análoga a la correspondiente al APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia.

La Inspección preguntó acerca de la planificación para el APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas en Otros Modos.

Los representantes de CNC indicaron que se mantiene la fecha de diciembre de 2017 indicada en la carta remitida por C.N. Cofrentes al CSN, con referencia 1314641500527 y asunto "C.N. Cofrentes. Cumplimiento con la IS-25 sobre APS y sus aplicaciones y con la Instrucción Técnica Complementaria a C.N. Cofrentes en relación con los resultados de las pruebas de resistencia realizadas por las CCNN españolas", y mostraron dicha carta a la Inspección.

La Inspección preguntó acerca de la planificación para el APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas en Otros Modos.

Los representantes de CNC indicaron que se mantiene la fecha de diciembre de 2019 indicada en la carta remitida por C.N. Cofrentes al CSN, señalada anteriormente.

**Pendientes de las Instrucciones Técnicas Complementarias a la Autorización de Explotación relativas al APS de Inundaciones Internas:**

ITC 11.d.2: Escenarios de Inundación de Sala de Control

La Inspección realizó una serie de preguntas relativas a los escenarios de inundación de Sala de Control y a la implantación de la OCP 5125 relativa a nuevos trazados de líneas del sistema de protección contra incendios P64 en el edificio de Servicios, entre las cuales se incluyen a continuación las más relevantes.

La Inspección preguntó acerca de las líneas de PCI que se incluyeron en el alcance de la OCP 5125 ya ejecutada y los escenarios modificados en consecuencia en el APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia.

Los representantes de CNC indicaron que el origen de esta OCP fue la identificación de escenarios de inundación de sala de control con contribución al riesgo importante en el APS, que correspondían a la rotura de tuberías del sistema P64, en general con diámetros mayores o iguales a 3 pulgadas, situadas en la elevación +11.000 del edificio de Servicios (correspondiente a sala de control) y en elevaciones superiores. Como consecuencia, se realizó un estudio de qué tuberías se podían sacar por la parte exterior del edificio y, tras la

ejecución de la OCP 5125, las tuberías de PCI de mayor diámetro han sido conducidas por la parte exterior del edificio y por huecos de escaleras.

Los representantes de CNC especificaron que en el anexo C de la revisión 6 del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia se incluyó una tabla con un listado de las tuberías de PCI que sufrieron modificación de trazado así como de nuevas tuberías.

Adicionalmente, los representantes de CNC señalaron que se realizó el documento "C.N. Cofrentes. APS Inundaciones Internas. Escenarios de Sala de Control tras la implantación de la OCP 5125", en el que se incluyeron P&ID con tuberías de P64 modificadas, tablas con tuberías de P64 modificadas, eliminadas y nuevas, simulaciones realizadas y comparación de las consecuencias de las roturas en el APS. Mostraron dicho documento a la Inspección.

La Inspección requirió información sobre el impacto de la implantación de la OCP 5125 en el análisis detallado y en la FDN total del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia.

Los representantes de CNC explicaron que en la revisión 5 del APS se identificó que los escenarios aludidos anteriormente eran importantes desde punto de vista del riesgo y se buscaron alternativas para reducir su impacto en los resultados. Añadieron que en el apartado 8 de la revisión 5 del APS se señala que los escenarios de inundación de Sala de Control no se cuantificaron debido a los compromisos adquiridos por C.N. Cofrentes y, por esta razón, no pueden saber en detalle el impacto en la FDN, pero que en la revisión 7 del APS los escenarios de inundación de sala de control contribuyen con un 0,09 % a la FDN total, según indica el apartado 9 de conclusiones.

La Inspección se interesó por la generación de sucesos iniciadores por sumersión de equipos en la zona S2-39, sala de control, con origen en la rotura completa de tuberías de 2" del sistema P64 situadas en las zonas S2-42 y S2-42A, que pueden dar lugar a daño a los paneles en S2-39.

Los representantes de CNC indicaron que dichos escenarios se corresponden con la rotura de tuberías de PCI que no se pueden eliminar.

La Inspección se interesó así mismo por la generación de sucesos iniciadores por rociado de equipos en la zona S2-39, con origen en la rotura en las zonas S3-49 y S3-49A de las tuberías de 2" de diámetro del sistema P64.

Los representantes de CNC indicaron que dichas roturas no dan lugar a un nivel de agua suficiente para superar la altura de inundación que resisten los sellados del techo de sala de control.

En relación a dichos escenarios, la Inspección se interesó por lo indicado en el apartado 5.5.2.2 del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia: *“A aquellos huecos sellados cualificados como estanques al agua les es aplicable la referencia [41], que tiene como requerimiento de estanqueidad 1,5 psig de agua, aunque se permite una fuga de 25 litros/hora por metro lineal de penetración a una presión correspondiente a 1 m de columna de agua. Aun así, CNC verificó mediante ensayo en laboratorio la estanqueidad total de su diseño de penetraciones ante una presión diferencial de 0,5 m de columna de agua (ref. [52]).”*

En relación a lo anterior, la Inspección preguntó por el contenido y alcance de las referencias:

Ref. 41. L46-4015 (02-IM-2204), Especificación Técnica de Sellados, Edición 2.

Ref. 52. Dossier de ensayo de resistencia a presiones diferenciales de agua. Procedimiento de Chemtrol CTEP-126/85, Ensayo de resistencia a presiones diferenciales de agua en sellados de penetraciones de conduits eléctricos sellados con espuma de silicona CT-18.

Los representantes de CNC indicaron que el ensayo correspondiente a la ref. 52 se realizó al comienzo de la operación de la planta en la ETSII de Madrid, y en él se comprobó que hasta 0,5 metros de altura de columna de agua sobre los sellados no había ningún tipo de fuga.

Los representantes de CNC mostraron dicho ensayo a la Inspección, así como la Especificación Técnica de Sellados (ref. 41 del APS).

Los representantes de CNC añadieron que en el año 2010 se realizó un ensayo para uno de los sellados de sala de control, tras el suceso ocurrido en CN Vandellós II (ISN 09/002). Mostraron a la Inspección la carta enviada al CSN con asunto “C.N. Cofrentes. Verificación de la estanqueidad de sellados de penetraciones sobre sala de control” y referencia 1014641500280. La Inspección comprobó que, según el apartado “6. Conclusión” del anexo a dicha carta: *“se ha realizado una prueba de estanqueidad con una columna de agua de 250 mm en una penetración sellada, con resultado completamente satisfactorio.”*

La Inspección preguntó si la especificación técnica de sellados y el ensayo referidos en el punto anterior aplican a todos los sellados situados en el techo de sala de control.

Los representantes de CNC respondieron que sí, ya que se siguen utilizando los mismos tipos de sellados y materiales que los probados en el ensayo.

La Inspección preguntó si se han utilizado ensayos para otros diseños de sellados de penetraciones.

Los representantes de CNC respondieron que no.

La Inspección preguntó si en otras zonas incluidas en el alcance del APS se ha tenido en cuenta la fuga permitida por la especificación para los huecos sellados cualificados como estancos al agua, y sus efectos sobre los componentes considerados.

Los representantes de CNC señalaron que no se ha tenido en cuenta dado que consideran que el escenario de rociado de paneles en la zona S2-39 es el único escenario del APS en que entran en juego los sellados y su resistencia ante una determinada altura de columna de agua, debido a que en el edificio eléctrico y en el edificio auxiliar hay huecos abiertos que evacuarían el agua en caso de inundación. Indicaron que no hay zonas de inundación en que se alcance más de 0,5 m de altura de agua.

La Inspección señaló que, en el caso de que existan escenarios en los que se alcancen más de 0,5 m de columna de agua sobre los sellados o en que se utilicen sellados con distinta configuración o materiales sin dicha garantía de estanqueidad total al agua, no habría garantía de que el sellado no dejara pasar agua y, por tanto, los efectos asociados de goteo, rociado y sumersión por inundación deberían tenerse en cuenta en los análisis.

La Inspección solicitó información sobre la forma de documentar las cotas de daño de los paneles de sala de control y de otros equipos eléctricos de la planta.

Los representantes de CNC indicaron que esta cuestión se documenta en las referencias 54 y 85 del APS. Mostraron a la Inspección las citadas referencias y especificaron que:

En la ref. 54 "L13-5A028, Informe de los efectos de Inundación de Sala de Control sobre los elementos implicados en caminos de éxito. Revisión 0" se miraron paneles situados en sala de control con actuación sobre equipos de parada segura y los componentes eléctricos en el interior de esos paneles, obteniéndose como resultado 16 cm para el panel con la altura de daño más baja, y considerándose por tanto daño al núcleo en el APS para cotas de inundación superiores a 16 cm en sala de control.

- Con la ref. 85 "L13-5A018 (16IBE100000800008), Respuesta a Cuestiones del CSN Planteadas en Auditorías Análisis de Inundaciones Internas. Revisión 0" se comprobaron los componentes que no son paneles de sala de control, midiendo en planta sus alturas de daño.

ITC 11.d.3: APS de Inundaciones Internas

La Inspección realizó una serie de preguntas relativas a los compromisos y mejoras aceptados por el titular en relación a la ITC 11.d.3, entre las cuales se incluyen a continuación las más relevantes.

En relación a la justificación de los valores de altura de columna de agua para rotura de puertas, la Inspección planteó las siguientes cuestiones sobre el documento L13-5A038 "Análisis frente a Inundación de las puertas de la C.N. Cofrentes", revisión 5:

- La Inspección planteó si el alcance del listado de puertas del anexo A del documento L13-5A038 cubre las puertas especificadas en la tabla 2 del Anexo D del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia.

Los representantes de CNC justificaron que los alcances no coinciden debido a que en la tabla del APS están todas las puertas que son vías de comunicación, mientras que las puertas del anexo A del documento L13-5A038 son aquéllas que intervienen en las simulaciones del APS, únicamente para los escenarios incluidos en el análisis detallado.

- La Inspección señaló que en la hoja 5 se indica: "el análisis realizado se ha limitado al estudio de varios modelos de puertas que se estima que ofrecen resultados envolventes del conjunto" y preguntó al respecto si todas las puertas consideradas en el APS son de fabricación [REDACTED] o existen otros modelos de puertas, y cómo se garantiza el carácter envolvente de los resultados.

Los representantes de CNC explicaron que en el dictamen técnico de ingeniería DTI-16/005, en el que se había analizado el impacto del nuevo cálculo de altura de rotura de puertas [REDACTED] en el APS de Inundaciones Internas, se analizaron las puertas de madera o cristal que pueden intervenir en los escenarios analizados en el APS, así como las puertas [REDACTED] y [REDACTED]. Así mismo, confirmaron que no hay puertas metálicas que no sean [REDACTED] ni [REDACTED].

La Inspección solicitó la incorporación de los cambios detectados en el dictamen técnico de ingeniería DTI-16/005 en la próxima revisión del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia, tales como las nuevas alturas de rotura de puertas, evolución de niveles de inundación, FDN de escenarios, probabilidades de fallo en el aislamiento, etc.

Los representantes de CNC se comprometieron a incorporar dichas modificaciones en la próxima revisión del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia.

En relación al compromiso de analizar la hipótesis por la que se determina que la apertura de las puertas S-123 y S-150 es suficiente para que el nivel del agua deje de subir en las zonas inundadas aunque no se haya aislado el foco de la inundación, la Inspección se refirió a la hoja C-36, apartado "2.2.1 Probabilidad de fallo al aislamiento de un foco de inundación

situado en las zonas S2-42 y S2-42A antes de alcanzarse los 0,16 m en la zona S2-39” del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia, en la que se indica: *“Entre estas actuaciones, la que se considera como crítica para el objetivo de esta acción humana es la de abrir las puertas S-117 y S-123 para evacuar el agua acumulada hacia la planta baja del edificio, a través del hueco de escaleras. Esto evitará que se produzcan daños a los paneles de Sala de Control por acumulación de agua antes de aislarse el foco”*.

- La Inspección preguntó si se habían realizado simulaciones de evolución del nivel de inundación teniendo en cuenta la apertura de las puertas S-117 y S-123, y si en las gráficas de evolución del nivel de inundación de los apartados 3.3.2 y 3.3.7 del anexo A se habían tenido en cuenta dichas acciones de apertura.

Los representantes de CNC respondieron que no.

La Inspección preguntó si se había justificado que el caudal evacuado por las puertas abiertas era suficiente para impedir que se alcanzara la altura de daño a los paneles de sala de control.

Los representantes de CNC explicaron que no lo habían considerado necesario ya que el caudal evacuado por la rotura de tuberías de PCI actualmente es pequeño y entienden que al abrir la puerta de sala de control se reduciría la altura de agua en sala de control rápidamente.

La Inspección solicitó la realización de una nueva simulación de evolución del nivel de inundación en la zona S2-39 teniendo en cuenta la apertura de las puertas S-117 y S-123 con el objetivo de justificar que dicha acción evitaría efectivamente que se produzcan daños a los paneles de Sala de Control por acumulación de agua antes de aislarse el foco.

Los representantes de CNC se comprometieron a realizar dicha simulación y a su inclusión en la próxima revisión del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia.

La Inspección preguntó la razón por la que se ha seleccionado como acción crítica para el objetivo de esta acción humana la de abrir las puertas S-117 y S-123, señalando que en el POGA RP-09 “Inundación en edificio de Servicios con riesgo de propagación a sala de control” se indican una serie de actuaciones sin priorizar de apertura/cierre de puertas, cierre de válvulas, parada de bombas, etc.

Los representantes de CNC han considerado que, por proximidad a dichas puertas, esta acción sería la primera que tomaría el personal de sala de control en este escenario, con el objetivo de evitar el daño a los paneles de sala de control.

- La Inspección solicitó información acerca de la consideración en el APS de la acción de apertura de la puerta S-150.

Los representantes de CNC explicaron que, tras la implantación de la OCP 5125, ya no es necesaria la apertura de la puerta S-150 porque en el escenario de rotura de tuberías de P64 en la elevación superior a sala de control no se alcanzarían los 50 cm de cota de inundación que resisten los sellados situados en el techo de sala de control.

En relación al compromiso de inclusión en los escenarios T6-6a y T6SB-6a de una explicación sobre el uso en ellos del Manual de Protección contra Inundaciones Internas:

- La Inspección planteó si los escenarios a los que hace referencia este compromiso siguen produciéndose después de la implantación de la OCP 5125.

Los representantes de CNC explicaron que dichos escenarios estaban considerados en la revisión 4 del APS, y en ellos podía haber propagación de la inundación entre los edificios de servicios y eléctrico, pero que tras la implantación de la OCP 5125 dichos escenarios ya no se producen.

- La Inspección preguntó si en el APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia se referencian en los escenarios aplicables los POGA en respuesta a inundaciones o se usa el Manual de Protección contra Inundaciones Internas como referencia.

Los representantes de CNC indicaron que en el APS se referencian los POGA, que a su vez también constituyen una referencia del Manual de Protección contra Inundaciones Internas. Añadieron que en respuesta a una inundación los operadores usarían los POGA.

La Inspección planteó el pendiente de la inspección del PBI de Mantenimiento y Actualización del APS del 2012, en que se acordó que se realizaría una reunión monográfica entre personal de CSN y representantes de CN Cofrentes (incluyendo personal de operación), en el que se analizaría en detalle los escenarios de inundación en la zona A0 por rotura de tuberías conectadas con la piscina de supresión y por rotura de tuberías del P40 por las que circula en operación normal agua del P41, con el objeto de aclarar los análisis realizados en el APS de Inundaciones Internas y revisar los tiempos disponibles para realizar las distintas acciones de detección del foco de inundación y de aislamiento de la misma.

Los representantes de CNC indicaron que desde esa fecha se ha modificado el POGA de inundación en el edificio Auxiliar, y consideran que se han tratado algunos aspectos relacionados con este pendiente en anteriores inspecciones.

#### **APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia:**

La Inspección preguntó si se han identificado sucesos iniciadores en el APS de inundaciones internas a potencia no incluidos en el APS de sucesos internos a potencia.

Los representantes de CNC indicaron que no se habían incluido sucesos iniciadores distintos de los considerados en el APS de sucesos internos a potencia.

La Inspección preguntó si se han incluido todas las cajas de conexiones de cables que pueden resultar afectadas por sumersión o rociado.

Los representantes de CNC explicaron que las cajas de conexiones están consideradas en el APS y las cajas que tienen identificación propia están recogidas en la tabla 3 del anexo D del APS. Añadieron que se tiene en cuenta el daño a las cajas de conexiones tanto por sumersión como por rociado y que las cajas de conexiones relacionadas con la seguridad tienen cualificación frente a rociado.

La Inspección cuestionó, para aquellas zonas de inundación en que se pueden producir varios sucesos iniciadores, si se tienen en cuenta los componentes afectados por la inundación para la selección del suceso iniciador más severo.

Los representantes de CNC explicaron que no se tienen en cuenta los componentes afectados por la inundación para la selección del suceso iniciador más severo debido a que los sucesos iniciadores del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia son transitorios y no se producen LOCAs por inundación. En consecuencia, argumentaron que se ha realizado una clasificación de sucesos iniciadores por orden de severidad, que se ha establecido en función de los sistemas de mitigación que intervienen en las secuencias del APS de sucesos internos a potencia.

#### **APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia:**

La Inspección preguntó si en la referencia 2 "G-GN.CO40, Guía de Proyecto Análisis de la Contención. Rev. 0" se recogen las particularidades de inundaciones internas a considerar en el APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia.

Los representantes de CNC mostraron dicha guía y afirmaron que en ella no hay recogidas particularidades, dado que la definición de los árboles y secuencias es independiente de que el suceso iniciador sea de sucesos internos o de inundaciones y no hay cabeceros con actuaciones humanas específicos del APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia.

La Inspección solicitó información de las principales modificaciones introducidas en la revisión 1 del documento.

Los representantes de CNC señalaron que en la revisión 0 se transitó de un APS conjunto a un APS separado de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia, mientras que hay pocos

cambios en la revisión 1, en que la principal novedad corresponde a trasladar el nuevo análisis realizado en el APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia del escenario GT4-30, que se ha desdoblado en dos: GT4-30a y GT4-30b.

Los representantes de CNC explicaron que se trata de escenarios de rotura no aislada de tuberías de los ECCS conectadas a la piscina de supresión que convenía separar entre secuencias que producen daño a las bombas de los ECCS antes de 1 hora (corto plazo) y después de 1 hora (largo plazo).

La Inspección preguntó por qué se realiza esta separación en este caso y no en otros escenarios, así como la razón de tomar 1 hora cuando dicho tiempo no se corresponde con los tiempos de corto/medio/largo plazo del APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia.

Los representantes de CNC indicaron que la separación se realizó porque el tratamiento de fiabilidad humana es diferente y especificaron que durante la primera hora el Jefe de Turno estará ocupándose de realizar las tareas correspondientes a la activación del Plan de Emergencia Interior y, en consecuencia, el factor de recuperación del jefe de turno no se tiene en cuenta durante la primera hora, pero luego sí, de manera que durante la primera hora esa acción humana de recuperación está penalizada y en el escenario posterior a 1 hora, esa acción humana toma el valor correspondiente al APS de Nivel 1 de Sucesos Internos a Potencia.

La Inspección preguntó por las razones del incremento de FGLT y FGL en la revisión 1 del APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia.

Los representantes de CNC señalaron que el incremento es debido a los escenarios GT4-30a-040 y GT4-30b-040 procedentes del APS de Nivel 1 de Inundaciones a Potencia, cuya contribución a la FDN aumentó en la revisión 7, no habiéndose realizado modificaciones específicas de la Interfase ni del APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia que provoquen el incremento de FGLT y FGL.

Adicionalmente, los representantes de CNC indicaron que en la revisión 7 del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia se añadió el daño causado por la inundación a la válvula E12-F094, que provoca la pérdida de la inyección a vasija con el tren B del sistema P40, y que no estaba incluido en la revisión 6 e impacta en los resultados.

La Inspección solicitó información sobre las diferencias más relevantes en las secuencias de los árboles CET/DET/STC respecto al análisis de contención de sucesos internos.

Los representantes de CNC señalaron que no hay ninguna diferencia y que las secuencias aplican tanto a sucesos internos como a inundaciones.

La Inspección informó de que el apartado 6 de conclusiones refleja un valor de FGLT de  $6,56E-6$ /año y de FGL de  $6,66E-6$ /año, distintos de los indicados en la Tabla 10 "Cuantificación base. Medida del riesgo".

Los representantes de CNC señalaron que los valores de la tabla 10 son los correctos y que procederían a modificarlos en el apartado 6 de conclusiones en la próxima revisión del APS de Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia.

#### **Interfase Nivel 1 / Nivel 2 de Inundaciones Internas a Potencia:**

La Inspección preguntó si en la referencia 1 "G-GN.CO36. Guía de Proyecto Interfase Nivel 1 / Nivel 2" se recogen las particularidades de inundaciones internas a considerar en la Interfase Nivel 1 / Nivel 2.

Los representantes de CNC mostraron dicha guía y contestaron que en ella no hay recogidas particularidades.

La Inspección se interesó por las principales modificaciones introducidas en la revisión 1 del documento.

Los representantes de CNC señalaron que no hay cambios relevantes, que los cambios principales son los trasladados del APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia y que la estructura de los árboles ampliados no ha cambiado.

La Inspección solicitó información acerca de la incorporación de las modificaciones de diseño desde la última fecha de corte, señalando que en el informe K90-5A578, revisión 0, "Actualización Análisis Probabilista de Seguridad (ciclo 19)" no se ha encontrado reflejado un análisis de las OCP implantadas en el ciclo 19 con potencial impacto en la interfase del APS de inundaciones internas.

Los representantes de CNC entienden que no es necesario incluir en dicho informe el análisis correspondiente a la interfase del APS de inundaciones internas debido a que se analizan las OCP con potencial impacto en la interfase del APS de sucesos internos.

La Inspección indicó que en la hoja 9 se recoge: *"Los sistemas o funciones analizadas en los árboles de sucesos ampliados son coincidentes con los utilizados en el informe de interfase de sucesos internos (Ref. 4, Apdo. 5), donde se establecen los criterios de éxito para las acciones de mitigación consideradas, se realiza el análisis de sistemas y se estiman las*

*indisponibilidades asociadas los sucesos básicos modelados y los probabilidades de fallo en la realización de las acciones humanas modeladas”, y preguntó al respecto cómo se han tenido en cuenta y documentado los efectos de la rotura de tuberías y posterior inundación sobre los modelos de los sistemas que intervienen en los árboles de sucesos ampliados, incluyendo sucesos básicos que tomarían valor TRUE y sucesos especiales que tomarían valor TRUE.*

Los representantes de CNC explicaron que para aquellos sistemas que ya se encuentran modelados en el APS de Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia, en la Interfase se han considerado en la cuantificación los sucesos básicos y especiales con valor TRUE en caso de verse afectados los correspondientes componentes, de manera análoga al Nivel 1.

La Inspección preguntó por la metodología para aquellos sistemas que intervienen en los árboles ampliados de interfase y son nuevos o tienen modificaciones respecto a los modelos de sistemas del Nivel 1.

Los representantes de CNC indicaron que dichos sistemas y su tratamiento son:

- T48 (sistema de Ignitores de Hidrógeno): sus equipos se encuentran en Contención y, por tanto, consideran que no se ven afectados por la inundación.
- T52 (subsistema de alivio de vacío del pozo seco, válvulas rompedoras de vacío): sus equipos se encuentran en Contención y, por tanto, consideran que no se ven afectados por la inundación.
- P38 (sistema de reserva de tratamiento de gases): como no está dimensionado para funcionar en accidente severo, no se ha dado crédito a sus componentes.

Aspersión de contención sin cambiadores de calor (modo de funcionamiento del sistema E12): usa el mismo modelo de Nivel 1 pero sin usar los cambiadores y, por tanto, no se consideran equipos nuevos en la Interfase.

- Aislamiento de contención: los representantes de CNC indicaron que en el APS de sucesos internos no se ha analizado el aislamiento de contención al considerar que existen dos válvulas en serie y la probabilidad de fallo es muy baja, y sólo en caso de SBO se ha considerado que hay liberación al no poder actuar algunas válvulas motorizadas. Añadieron que para inundaciones no se han identificado escenarios en que se puedan ver afectadas las divisiones I y II de corriente alterna y tampoco consideran creíbles efectos sobre ambos trenes de corriente continua y, por esa razón, al igual que en el APS de sucesos internos, no se ha analizado el aislamiento de contención como sistema a modelar en los árboles ampliados de interfase.

- En relación con la tarea de **Fiabilidad Humana**, a continuación se exponen los principales puntos tratados, de acuerdo a la agenda remitida al titular, que se incluye en el anexo, sobre los análisis de nivel 1 a potencia, otros modos, inundaciones e incendios, a potencia y otros modos.

Se revisó la tarea de **Fiabilidad Humana**, de acuerdo a la agenda remitida al titular que se incluye en el Anexo I, sobre los análisis de nivel 1 a potencia, otros modos, inundaciones e incendios, a potencia y otros modos.

#### **Nivel 1 sucesos internos a potencia (Rev. 7, agosto 2016)**

##### **Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central:**

- En relación con el compromiso RPS para la realización de un análisis de dependencias entre acciones Tipo 3 en respuesta al iniciador, entre errores humanos sobre la instrumentación y alineamiento de equipos (Tipo 1 - Tipo 1) y entre acciones de alineamiento de equipos, en respuesta al iniciador, que requieran dicha instrumentación (Tipo 1 - Tipo 3), se revisaron los avances con respecto a la propuesta de alcance del análisis de dependencias recogida en el acta de reunión del 10/6/2015 sobre análisis de dependencias en el APS de C.N. Cofrentes.
- Dependencias entre acciones Tipo 1 y Tipo 3: Por parte de los representantes de CNC se aclara que, como primer paso, se ha hecho un primer análisis de la instrumentación necesaria para realizar las acciones humanas modeladas en los alcances APS a Potencia y Otros Modos (APSOM), de Nivel 1, en el que se ha identificado la instrumentación asociada a las distintas etapas consideradas en el análisis de fiabilidad humana, esto es, estímulo, ejecución de la acción y posterior verificación. La revisión 7 del APS a Potencia incluye tablas que documentan la instrumentación resultante de este análisis, a la que se da crédito en el APS. Asimismo dichas tablas se han incorporado en la edición en preparación del APSOM.
- Está previsto que Operación de C.N. Cofrentes revise y verifique el análisis de instrumentación realizado por los especialistas de APS, y que el citado análisis se complete con la instrumentación alternativa a utilizar por el Turno en caso de fallo de la principal (identificada en este primer análisis realizado). El análisis de la instrumentación alternativa está pendiente y se abordará en su totalidad para la próxima revisión del APS de Incendios a Potencia, prevista para marzo de 2018.

- Se confirma asimismo la previsión de ir incorporando el análisis de la instrumentación de forma escalonada a las sucesivas revisiones de los distintos alcances APS.
- El titular considera prioritario completar el análisis de la instrumentación para los distintos alcances APS en los términos señalados, antes de abordar el análisis de dependencias entre acciones Tipo 1 y Tipo 3, teniendo en cuenta además el estado del arte en este aspecto del análisis de Fiabilidad Humana. Por el momento no analizará dependencias entre acciones Tipo 1 - Tipo 3 en el APS a Potencia; no obstante, estudiará la posibilidad de avanzar en este análisis en el caso del APSOM.

En relación con ello, a preguntas de la Inspección, los representantes de CNC explicaron que el equipo APS de CNC sigue los avances del grupo de desarrolladores de la herramienta [REDACTED] y que el análisis de dependencias Tipo 1 - Tipo 3 no se incluye entre las actividades en las que actualmente trabaja este grupo (sismos, análisis de dependencias, metodología [REDACTED], incorporación en los modelos APS de las acciones FLEX). Explicaron que la herramienta [REDACTED] de momento, no tiene posibilidad de hacer análisis sobre este tipo de combinaciones, aunque sí las identifica. Asimismo indicaron que el análisis de dependencias de los APS de otras centrales consultadas, hasta la fecha, tampoco incorpora análisis entre combinaciones Tipo 1 - Tipo 3.

- Dependencias entre acciones Tipo 3 – Tipo 3: La revisión 7 del APS a Potencia incorpora ya el análisis de dependencias realizado aplicando el modelo y las reglas de dependencias del NUREG-1921. La previsión del Titular a este respecto es ir incorporando este análisis en todos los alcances del APS, a medida que éstos se vayan revisando.
- En particular, en la revisión 7 del APS a Potencia Nivel 1 se ha documentado el análisis de dependencias Tipo 3- Tipo 3 realizado, tanto para la FDN del análisis base, como para la de los análisis de sensibilidad que presentaban diferencias, incluyendo en un anexo los informes de resultados “Dependency Report” y “Recovery File” que la herramienta [REDACTED] genera.
- CNC trabajará a partir de estos primeros resultados obtenidos para tratar de reducir el número de combinaciones dependientes a analizar. En este sentido, se señala el impacto observado del parámetro “Tdelay” a través del cabecero “sequential timing” (tiempo entre estímulos) en el análisis de las combinaciones dependientes. A preguntas de la Inspección, los representantes de CNC explican que inicialmente no

se han identificado efectos de distorsión del APS derivados de la aplicación del modelo y las reglas de dependencias del NUREG-1921.

- En relación con el establecimiento de un valor mínimo de probabilidad de error combinada para las acciones humanas que aparecen en un mismo cut-set, los representantes de CNC explicaron que se tomará una decisión a partir del análisis del documento elaborado recientemente por EPRI y de la posición que sectorial e internacionalmente se adopte sobre este tema.

**Revisión del estado de las mejoras emprendidas en el proceso de mantenimiento y actualización del APS:**

De acuerdo con lo anunciado en la anterior inspección, para la revisión 7 del APS Nivel 1 a Potencia se ha realizado la migración del análisis de Fiabilidad Humana, anteriormente basado en el método HCR, a la herramienta [REDACTED]. Asimismo se ha utilizado [REDACTED] en el APS en Otros Modos de Incendios (Revisión 0, de septiembre de 2016) y para el APS de las piscinas de combustible gastado (Revisión 0, de diciembre de 2015). En este último caso sólo para documentar el análisis selectivo realizado a la mayor parte de las acciones modeladas.

- Se ha incorporado la información de los sistemas soportes a las tablas solicitadas (CSN/AIN/COF/10/711) para la documentación de acciones Tipo 3, por suceso iniciador y por secuencia. En dichas tablas se indica explícitamente qué sucesos corresponden a acciones sobre sistemas soporte. Queda pendiente señalar cuál de estas acciones sobre sistemas soporte es la más restrictiva desde el punto de vista del tiempo disponible asignado, cuando interviene en distintos cabeceros de la misma secuencia. Los representantes de CNC indicaron que este análisis se abordará más adelante, en orden a las prioridades establecidas, dado el alcance de la labor de actualización del análisis de Fiabilidad Humana en curso.
- Se ha iniciado el trabajo de revisión en planta de las acciones locales modeladas en el APS, en el marco del proceso de colaboración establecido entre las unidades de Gestión de las Emergencias (Operación), APS, Formación y Organización y Factores Humanos. En una primera etapa, se ha avanzado en la recopilación y documentación de la información más necesaria para el análisis de Fiabilidad Humana y se continuará con el resto de aspectos contemplados para la revisión de acciones desde el punto de vista de Factores Humanos (tomando como referencia el modelo del NUREG-711). Está previsto que este trabajo se lleve a cabo tanto para escenarios de operación a potencia como para escenarios de parada. El desarrollo de escenarios para las

validaciones en planta se está abordando entre el grupo de APS y la unidad de Gestión de las Emergencias, que trabajan en la integración de escenarios que combinen las sesiones de recalificación del Turno en el simulador de sala de control (SSC) con las actuaciones locales a las que se da crédito en el análisis APS. Siguiendo la sistemática de las observaciones realizadas hasta la fecha en el SSC, está previsto realizar estas validaciones aprovechando las sesiones de recalificación de todos los Turnos de Operación.

- Las actuaciones anteriormente citadas forman parte del proceso de mejora integrada que CNC ha puesto en marcha con el doble objetivo de mejorar la respuesta ante una emergencia, teniendo en cuenta la información del APS de la planta, y disponer de información realista sobre los parámetros que intervienen en el modelo de Fiabilidad Humana del APS. En el ámbito de este proceso, se piden criterios y juicio experto a los especialistas APS para la definición de los escenarios de recalificación antes de su impartición y APS participa en todo el proceso, incluyendo su valoración final. Con este enfoque integrado se persigue además entrenar escenarios lo más realistas posible, en los que también participan los Encargados de planta (Auxiliares de Operación).
- En opinión de los representantes de CNC, el proceso de integración avanza adecuadamente y está dando buenos resultados. Desde la planta se valora positivamente el liderazgo y experiencia de Gestión de Emergencias (Operación) y la aportación de la visión especialista de APS en las sesiones de recalificación de todos los Turnos. La experiencia hasta la fecha ha puesto de manifiesto el potencial de realimentación cruzada y el refuerzo que supone la implantación de este proceso, en ambas direcciones.
- Por parte del titular se trabaja en la preparación de un procedimiento de planta, firmado por el Director de Central, que recoja y formalice el proceso establecido para la realización de estos ejercicios de alcance integrado y doble propósito.
- Los representantes de CNC mencionaron algunos ejemplos de mejoras concretas sobre la actuación del Turno que se han podido identificar y trabajar al haber incorporado escenarios de ATWS del tipo de los contemplados en el APS (presentación de información y respuesta del Turno en relación con el rearme de la señal de Nivel 8), acciones formativas en POE dirigidas al puesto de Supervisor derivadas de la aplicación de este proceso o recuperaciones por parte del Jefe de Turno, de actuaciones incorrectas, que se postulaban en el modelo APS y se han comprobado no viables (aspecto que ya contempla la revisión 7 del APS a Potencia).

- Adicionalmente, el proceso de observación de las sesiones de recalificación en el simulador se está enfocando con un alcance amplio de cara a la mejora de la actuación humana, incluyendo la identificación de precursores de error y la puesta en práctica de técnicas de prevención de errores humanos. Se contemplan asimismo aspectos relacionados con el diseño de la interfase persona-máquina y de los procedimientos, desde el punto de vista de Factores Humanos. Durante todo el escenario se observa la gestión de alarmas por parte del Turno.

- A partir de las observaciones realizadas en el simulador se está tratando de obtener valores estadísticos para los parámetros del modelo APS relacionados con el tiempo (Tdelay, Tcog, Texe) y verificar su validez.

Todos los aspectos susceptibles de mejora que se identifican durante las sesiones en el SSC se recogen en la aplicación GESINCA, en el momento de su identificación, con el propósito de ser abordados a más corto plazo. Adicionalmente, al acabar cada ciclo de recalificación, la unidad de APS elabora un documento en el que se describe el objetivo de la observación, se anexa las observaciones realizadas y se incluye un apartado de conclusiones comentando las propuestas de mejora identificadas desde el punto de vista de APS. Por su parte, las unidades de Operación (Gestión de Emergencias) y Formación de la central analizan y deciden sobre las propuestas transmitidas.

- A fecha de la inspección, se había editado el informe de las observaciones en simulador del segundo ciclo de 2015; se encontraba en proceso de firmas el informe del primer ciclo de 2016 y en edición, el del segundo ciclo de 2016. El titular remitirá copia al CSN de todos ellos tras su aprobación.

- Con el proceso de verificación y validación de las acciones en planta está previsto seguir una sistemática similar, con el traslado de conclusiones en directo, apertura de entradas en GESINCA en el momento de la identificación de no conformidades o propuestas de mejora y editando, al término del trabajo de validación, un documento recopilatorio de la revisión en planta para control del proceso. Todas las recomendaciones emitidas hasta la fecha se han aceptado por parte de Gestión de Emergencias y se trabaja en su pronta resolución, con anterioridad a concluir el proceso de validaciones en planta.

- Actualmente se trabaja en el desarrollo previo o plan de validación (siguiendo los estándares de validación de escenarios desde el punto de vista de Factores

Humanos) para la definición de los aspectos organizativos del proceso, los aspectos fundamentales a valorar para cada una de las acciones humanas y los formatos de recogida de la información y documentación del proceso y sus conclusiones. El documento recopilatorio se pretende que sea un documento vivo, que se mantenga a lo largo de la vida de la instalación. Incluirá fotografías, planos de localización e identificación de recorridos. La revisión asimismo incluirá el análisis de la interfase persona-máquina desde el punto de vista de Factores Humanos.

- El plan de validaciones en planta se está preparando por edificios e irá ligado al programa de recalificaciones. Las validaciones en planta se harán tanto para escenarios de potencia como de otros modos. Se diseñarán escenarios que combinen las dos vertientes (SSC – local), integrando las sesiones de recalificación en el simulador con las validaciones en campo, y en los que participen todos los turnos de operación. El titular remitirá la planificación de validaciones que, en principio, se realizarán durante la parada de recarga de 2017.
- A preguntas de la Inspección sobre la participación de los especialistas de Factores Humanos de CNC en el proceso de los ejercicios de alcance integrado, tanto en las observaciones en simulador, como en el plan de validación de acciones en planta, los representantes de CNC explicaron que se les incluye en copia en todas las comunicaciones, para su información y seguimiento, y que habían asistido al último ejercicio de validación realizado.
- El análisis de Fiabilidad Humana de la revisión 7 del APS a Potencia (Nivel 1) incorpora ya algunas de las conclusiones derivadas del proceso de observación de escenarios en simulador: no se da crédito a la recuperación por parte del Jefe de Turno; se considera la recuperación por parte del Supervisor (Ayudante del Jefe de Turno) con dependencia baja; e incorpora la valoración de la calidad de la interfase persona-máquina y de los procedimientos. El detalle de éstos y otros aspectos observados, todavía en fase de análisis (anticipación de acciones por parte del Supervisor y tratamiento estadístico de los tiempos recogidos), se recogen en el informe K90-5A678 del primer ciclo de recalificaciones.
- A preguntas de la Inspección sobre la valoración que el equipo APS hace de su experiencia en la aplicación de la herramienta [REDACTED] los representantes de CNC expresaron total acuerdo sobre su uso en los análisis APS a potencia e incendios. En su opinión, dadas las particularidades de los análisis en otros modos, en el caso del APSOM el valor añadido de la herramienta no es tan claro.

### **Nivel 1 en Otros Modos de Operación (Rev.3, en preparación)**

#### **Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central:**

- C.N. Cofrentes aplicará la sistemática descrita en apartados anteriores a todos los alcances APS. Por parte del titular se mantiene el compromiso de trasladar de forma progresiva al APSOM todas las mejoras realizadas en el análisis a potencia.
- Según ello, a fecha de la inspección, se había completado la migración del análisis de Fiabilidad Humana en el APSOM a la herramienta [REDACTED] encontrándose pendiente de revisión.

Sobre el análisis de dependencias previsto para el APSOM se indicó que incluirá la identificación y análisis de dependencias entre acciones Tipo 3- Tipo 3 aplicando el estándar de [REDACTED] y, posiblemente, avanzar en las Tipo 1- Tipo 3, aunque este aspecto está todavía en consideración.

- Los representantes de CNC indicaron que está previsto homogeneizar el tratamiento de la tarea de Fiabilidad Humana en todos los alcances del APS de Cofrentes, manteniendo y asegurando su seguimiento con el estado del arte en los análisis de Fiabilidad Humana.
- Dada la envergadura de la actualización metodológica emprendida para la tarea de Fiabilidad Humana en todos los alcances del APS de C.N. Cofrentes, los representantes de CNC indicaron que el titular está considerando un posible aplazamiento al año 2019 de la próxima revisión del APS de Incendios (prevista para marzo de 2018). Ello permitiría completar el análisis de instrumentación iniciado para los análisis de potencia y otros modos e incorporar la identificación de la instrumentación alternativa prevista en caso de fallo de la principal.
- A preguntas de la Inspección se indicó que, por el momento, no se habían realizado observaciones en simulador para escenarios de otros modos. En primera instancia, las observaciones realizadas se han centrado en los escenarios a potencia. Se explicó que a la observación de escenarios en otros modos se le ha dado por el momento una prioridad menor que la de potencia, a excepción de que se identifique algún escenario que resulte de interés adelantar.
- En relación con ello, los representantes de CNC explicaron que el simulador tiene limitaciones para reproducir algunos escenarios de parada. A solicitud de la Inspección, el titular identificará qué escenarios, de la totalidad de escenarios

modelados en el APS en otros modos, pueden reproducirse y entrenarse en el simulador de Sala de Control de C.N. Cofrentes y remitirá esta información al CSN.

- En relación con la sistemática de consultas a Formación de CNC para trasladar al APSOM el entrenamiento recibido por el Turno en las acciones postuladas en los escenarios considerados en el modelo, los representantes de CNC indicaron que el proceso establecido prevé la realización de consultas a Formación para cada actualización de los análisis APS.
- El titular revisará el análisis de caminos de drenaje descrito en el APS en Otros Modos / Gestión de la Seguridad en Paradas (PC-020 Ed.7), asociados a la operación del E12 en modo SDC, debidos principalmente a fallo de válvulas, alineamientos erróneos o movimientos erróneos de éstas para aclarar posibles inconsistencias detectadas en relación con las ION que se mencionan (CSN/AIN/COF/16/884).

#### **Nivel 1 de Inundaciones Internas a Potencia (Rev.7, octubre 2015)**

##### **Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central:**

- En relación con el compromiso RPS para la aplicación del documento CSN/TGE/APFU/9606/547 de consideraciones en el desarrollo y documentación de los estudios de fiabilidad humana para sucesos externos de incendio, los representantes de CNC confirmaron que la revisión 7 del APS de Inundaciones Internas sigue el documento de consideraciones en su totalidad, habiéndose incorporado información sobre el tratamiento dado a los últimos puntos pendientes en el Anexo C-4 del informe K90-5292 (Revisión 7 del APS de Inundaciones Internas).

##### **Revisión del estado de las mejoras emprendidas en el proceso de mantenimiento y actualización del APS:**

- Los representantes de CNC confirmaron que se había remitido a Formación de CN Cofrentes un documento sobre acciones importantes en escenarios de inundación (K90-5A598) que, se espera, pueda realimentar las hipótesis consideradas en el APS de Inundaciones sobre aspectos relacionados con el entrenamiento, división de tareas entre los miembros del Turno, posibilidad de identificación del foco de inundación, tiempos de respuesta estimados y acciones de aislamiento consideradas, entre otros.
- En relación con la información contenida en el Anexo C-4 sobre el tratamiento de la selección de la estrategia ante previsión de pérdida de equipos, a preguntas de la

Inspección, los representantes de CNC explicaron que CNC no dispone de un procedimiento de planta similar al POGA IP02 de actuación ante un incendio. Las ayudas a la operación existentes para escenarios de inundaciones en planta son las contenidas en el Manual de Inundaciones y en el procedimiento PC-70 (no considerado en el análisis). Los representantes de CNC aportaron información sobre el procedimiento PC-70, indicando que puede considerarse similar a un POGA, y que contempla aspectos relacionados con la interpretación de alarmas en Sala de Control y la priorización de instrucciones a los Encargados de los edificios, desde el punto de vista del aislamiento de la inundación.

- Las previsiones para el traslado de las mejoras del APS a Potencia al análisis de Inundaciones Internas, junto con el resto de alcances APS, se han recogido en puntos anteriores del acta.

**Análisis de Incendios a potencia (Próxima edición 2018) y otros modos (Rev.0, septiembre 2016)**

**Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central:**

- Los representantes de CNC confirmaron que la próxima revisión del APS de Incendios, prevista para marzo de 2018, seguirá la metodología de análisis del NUREG-1921 para el desarrollo de la tarea de Fiabilidad Humana y se cuantificará con la herramienta HRA Calculator de EPRI.

**Revisión de las líneas generales del análisis de Fiabilidad Humana realizado en la revisión del APS de Incendios en Otros Modos. Previsiones para el análisis de Incendios a Potencia:**

- Se recoge a continuación información sobre los aspectos generales del análisis tratados durante la inspección:
- El modelo base para el análisis de Fiabilidad Humana del APS de Incendios en Otros Modos es el de la revisión 2 del APSOM.
- El modelo de Incendios en Otros Modos no incorpora acciones específicas de incendios adicionales a las incluidas en la tarea de Fiabilidad Humana del modelo base, asociadas al contexto de un incendio en planta. Por ejemplo, acciones que el Turno de Operación pueda llevar a cabo para evitar daños a equipos, preservar equipos o en respuesta a espurios de la instrumentación y sobre los equipos, originados por el incendio.

- Se ha realizado un primer análisis genérico de fallos de alarmas, como consecuencia del incendio, enfocado a la identificación de acciones, e independiente del contexto de cada escenario de incendio modelado. El análisis de consecuencias, desde el punto de vista operativo, de las posibles actuaciones espurias de alarmas originadas por el incendio no tiene en cuenta el escenario particular originado por el incendio que se postula. En relación con ello, no se dispone de un análisis de alarmas potencialmente afectadas, a través de sus cables, para cada zona de incendio.
- El entrenamiento del Turno de Operación hasta la fecha no ha incluido escenarios de incendio con pérdida de instrumentación masiva, del tipo de los considerados en el APS de Incendios.

Por ambas partes, se considerará la posibilidad de mantener una reunión para abordar el tratamiento de estos aspectos del análisis de Fiabilidad Humana de cara a la próxima actualización del APS de Incendios a Potencia.

**Avances en el proceso de colaboración entre las unidades de Gestión de las Emergencias (Operación), APS, Formación y Organización y Factores Humanos:**

- A lo largo de los puntos anteriores del acta se ha recogido la información relativa a los avances en el proceso de mejora integrada que el titular ha puesto en marcha con el doble objetivo de mejorar la respuesta ante una emergencia, teniendo en cuenta la información del APS de la planta, y dar soporte al modelo de Fiabilidad Humana del APS, que se realimentará de la información que directamente se obtenga de la observación de los ejercicios de recalificación de la planta y de los escenarios de validación integrada, realizados en planta, para las acciones locales consideradas en el modelo APS.

Durante el desarrollo de la inspección no se observaron desviaciones que puedan considerarse hallazgos.

Por parte de los representantes de CNC se dieron las necesarias facilidades 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 de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la orden ministerial referida, se levanta y suscribe la presente acta por duplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 2 de febrero de 2017.

[Redacted signature]

[Redacted name]

Inspector del CSN

[Redacted signature]

[Redacted name]

Inspectora del CSN

[Redacted signature]

[Redacted name]

Inspector del CSN

---

**TRÁMITE.-** En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de C.N. Cofrentes, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste [Redacted] o reparos al contenido del acta.

D. [Redacted] en calidad de Director de Central [Redacted] al contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.

[Redacted] conformidad

## COMENTARIOS ACTA CSN/AIN/COF/16/890

### Hoja 1 párrafo 2

Se debe corregir una errata al final del párrafo. La fecha correcta de efecto de la autorización es el 20 de marzo de 2011, en lugar del 4 de marzo de 2011.

### Hoja 2 párrafo 1

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.

### Hoja 3 párrafo 3

Se aportan las siguientes aclaraciones:

Para la rotura mecánica se utiliza como fuente de datos el NUREG-1829 que en su Apéndice I suministra datos de frecuencias de rotura de vasijas para reactores BWR.

En la Tabla I.2 de dicho Apéndice se puede encontrar la información de frecuencia de rotura para reactores BWR entre 25 y 40 años de operación, de forma que teniendo en cuenta las roturas lo bastante grandes como para no ser suficiente la capacidad de los ECCS, la frecuencia obtenida tras la suma de las frecuencias de rotura de todas ellas es de  $7,00E-09/año$ .

### Hoja 3 párrafo 5

Se aclara que existe una matriz de pruebas por cada sistema, estando todas incluidas en un único documento cuyo codificador es K90-5A558.

### Hoja 3 penúltimo párrafo

El comienzo del párrafo indica: *“El nombre iniciador T6 se ha reemplazado por T6S, mientras que T6S se ha sustituido por T6SBO.”*

Para ser más preciso, debería indicar: *“El nombre **del cabecero del iniciador T6 se ha reemplazado por T6S, mientras que el nombre de cabecero e iniciador T6SB se ha sustituido por T6SBO.**”*

### Hoja 4 párrafo 3, última frase

Se trata de una aclaración sobre el método empleado. Una de las razones para proceder de la manera indicada es la edición de los documentos, ya que esa información es la que finalmente se muestra en los informes de resultados. La hoja PRAQuant que se utiliza como base es una hoja PRAQuant ya preparada con la información de cada grupo iniciador de la columna “Gropus”, los flags por cada secuencia de la columna “F-Flag”, y el nombre de las secuencias que originan daño al núcleo en la columna “Class”. De esta forma, después de crear el Masterfaulttree, se realiza un postproceso de forma más rápida y no es necesario tener que rellenar con la misma información APS tras APS (a potencia). Adicionalmente, durante la inspección se entregó al CSN un fichero en formato electrónico solventando este inconveniente en la hoja PRAQuant.

### Hoja 4 último párrafo

El párrafo indica:

*CNC ha valorado las aplicaciones en las que sería de aplicación la RG 1.200. El alcance ha sido internos nivel 1, internos en otros modos, nivel y de fundaciones a potencia y nivel 1 de incendios a potencia. La conclusión es que los APS de CNC cumplen la posición reguladora 1 de la RG 1.200. Existe una gran indefinición en las dependencias de las acciones humanas, pero CNC entiende que no tendría que hacer nada adicional para cumplir con la RG 1.200.”*

Sería conveniente matizar dicha redacción, por ejemplo, de la siguiente forma:

*“CNC ha valorado el contenido de la RG 1.200 revisión 1 para, en caso de determinarse que el APS de C.N. Cofrentes no cumpliera con los elementos técnicos y sus atributos indicados en la posición 1 de dicha RG 1.200, estimar el esfuerzo que supondría su aplicación en el APS de C.N. Cofrentes para modificaciones futuras de la central en aplicaciones de evaluaciones de seguridad informadas por el riesgo.*

*El alcance han sido los APS de Nivel 1 de sucesos internos a Potencia y en Otros Modos, y APS de Nivel 1 de incendios e inundaciones internas a potencia.*

*La conclusión es que dichos APS de CNC cumplen la posición reguladora 1 de la RG 1.200.*

*En la RG 1.200 revisión 1, existe una gran indefinición en cuanto a lo que se requiere en relación con las dependencias de las acciones humanas pre- y post- accidente, pero CNC considera que no es necesario hacer nada diferente de lo realizado en la revisión 7 del APS de nivel 1 de sucesos internos para cumplir con la RG 1.200.”*

### **Hoja 6 párrafo 2**

La primera frase indica:

*“La tarea 11, modelos detallados de incendio, se desarrolla en el documento K90-5A410.”*

Debería indicar:

*“La tarea 11, modelos detallados de incendio, se desarrolla en el documento K90-5A418.”*

### **Hoja 6 penúltimo párrafo**

En la segunda frase del párrafo, donde se cita la sección 14.5 del apéndice 9A del Estudio de Seguridad, debería decir página 14-5 (es la hoja 9A.14-5 del estudio Final de Seguridad).

### **Hoja 7 párrafo 3**

Al final de dicho párrafo se indica que se acordó intentar hacer un análisis de sensibilidad con un nivel de truncación de  $1E-10$  /año. Se precisa que lo acordado fue realizarlo bajando en un orden de magnitud el nivel de truncación actual, que es de  $1E-10$  /año. Por tanto, el análisis de sensibilidad se haría con un truncación de  $1E-11$  /año.

### **Hoja 8 párrafo 3**

Al final del párrafo se indica que las probabilidades de cortocircuito se han obtenido del NUREG/CR-7150. En el APS de CNC las probabilidades de cortocircuito se han obtenido del NUREG/CR-6850.

Durante la inspección, el CSN planteó que existía el documento "*Supplemental interim technical guidance on fire-induced circuit failure mode likelihood analysis pending publication of expert elicitation results*" que cuestiona el uso del método indicado por el NUREG/CR-6850 para el cálculo de la probabilidad de cortocircuitos espurios y proponía que se evaluara su uso en la próxima actualización del APS de incendios.

CNC expuso que dicho documento era un informe preliminar de una metodología que posteriormente ha sido incluida en el Volumen 2 del NUREG/CR-7150, editado en Mayo de 2014.

CNC se comprometió a evaluar el documento "*Supplemental interim technical guidance on fire-induced circuit failure mode likelihood analysis pending publication of expert elicitation results*" y el Volumen 2 del NUREG/CR-7150, para el cálculo de las probabilidades de cortocircuitos espurios en la próxima actualización del APS de incendios.

### **Hoja 20 último párrafo**

Por error, se citó marzo de 2018 como fecha prevista para la próxima revisión del APS de incendios, si bien la fecha correcta es abril de 2018.

Este comentario afecta también a la hoja 26 párrafo 5 y a la hoja 28 párrafo 3.

### **Hoja 21 párrafo 3**

Se debe corregir un error tipográfico. Donde dice "metodología [REDACTED]", debería decir "metodología [REDACTED]".

### **Hoja 25 párrafo 2**

Se enviará una planificación de la validación de las acciones locales modeladas en el APS a Potencia y en Otros Modos, si bien es preciso aclarar que en la parada del año 2017 se intentará realizar aquellas validaciones cuyo acceso es problemático a potencia desde el punto de vista radiológico.

### **Hoja 26 párrafo 5**

Ver comentario a hoja 20 último párrafo.

**Hoja 26 último párrafo (continúa en hoja 27 párrafo 1)**

Se aclara que durante la inspección no se comprometió el envío de dicha información al CSN. No obstante, CNC analizará la viabilidad de preparar la citada información y su transmisión al CSN.

**Hoja 27 último párrafo**

El acta contiene un error tipográfico. En lugar de "Anexo C-4", debe indicar "Anexo C, hoja C-4".

**Hoja 28 párrafo 3**

comentario a hoja 20 último párrafo.

# CSN

## DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/COF/16/890 de 2 de febrero de 2017, los inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite de la misma, lo siguiente:

**Hoja 1, párrafo 2:** el párrafo quedará como sigue: *"... concedida por orden ministerial ITC/1571/2011, de 10 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, con efectos a partir del 20 de marzo de 2011"*.

**Hoja 2, párrafo 1:** el comentario no modifica el contenido del acta.

**Hoja 3, párrafo 3:** se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 3, párrafo 5:** se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del acta.

**Hoja 3, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 4, párrafo 3, última frase:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 4, último párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 6, párrafo 2:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 6, penúltimo párrafo:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 7, párrafo 3:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 8, párrafo 3:** se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 20, último párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 21, párrafo 3:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

SECRETARÍA DE SEGURIDAD NUCLEAR

# CSN

**Hoja 25, párrafo 2:** El titular aporta información adicional, posterior a la Inspección. Se toma nota de las aclaraciones realizadas.

**Hoja 26, párrafo 5:** Ver comentario a hoja 20 último párrafo.

**Hoja 26, último párrafo (continúa en hoja 27 párrafo 1):** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 27, último párrafo:** Se acepta el comentario, que modifica el contenido del acta en los términos indicados.

**Hoja 28, párrafo 3:** Ver comentario a hoja 20 último párrafo.

[Redacted signature]

d, 28 de marzo de 2017

[Redacted signature]

[Redacted name]

Inspector del CSN

[Redacted name]

Inspector del CSN

[Redacted signature]

[Redacted name]

Inspector del CSN