

CSN**ACTA DE INSPECCIÓN**

D. [REDACTED], Dña. [REDACTED], Dña. [REDACTED]
[REDACTED], D. [REDACTED], D. [REDACTED] y Dña. [REDACTED]
[REDACTED], inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN),

CERTIFICAN: Que se personaron los días cinco, seis y siete de noviembre de dos mil doce en las oficinas de Iberdrola Ingeniería Consultoría, sitas en la Avda. de Manoteras, 20, de Madrid, donde se realizan los trabajos relacionados con el Análisis Probabilista de Seguridad (en adelante APS) de la central nuclear de Cofrentes (en adelante CNC), instalación que dispone de Autorización de Explotación concedida por orden ministerial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con fecha de 4 de marzo de 2011.

Que la inspección tenía por objeto realizar una revisión del estado actual de las diferentes tareas del proyecto APS de CNC, así como de los procesos planteados por el titular para el mantenimiento y actualización del APS, de acuerdo con el procedimiento de inspección del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) de referencia PT.IV.225 sobre el mantenimiento y actualización de los Análisis Probabilistas de Seguridad, siguiendo la agenda que previamente había sido remitida a los representantes de CNC y que se adjunta a la presente Acta de Inspección en el anexo 1.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] (Iberdrola), Dña. [REDACTED] [REDACTED] (de Iberdrola Ingeniería, Jefe de Proyecto del APS de CNC), D. [REDACTED] [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería), D. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería), D. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería), D. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería), D. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería) y Dña. [REDACTED] (Iberdrola Ingeniería), quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Que los representantes de CNC fueron advertidos al inicio de la inspección de que el acta que se levantara, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrían la consideración de documentos públicos y podrían ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notificó a los efectos de que el titular expresara 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 representantes de CNC y del personal técnico del proyecto APS a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas por la misma, resulta:

- Que la Inspección realizó una serie de preguntas relativas al **APS de Inundaciones Internas**.
- Que la Inspección preguntó si con la frase de la página 21 en la que se menciona que se ha analizado la estanqueidad entre edificios para poder considerar que la

CSN

inundación originada en uno de ellos discurrirá dentro de los límites del edificio hasta que alcance su planta baja, momento en el que la inundación podrá pasar a otros edificios como consecuencia del embalsamiento del agua en dicha planta, se quería decir que todas las puertas que comunicaban edificios en elevaciones distintas de la planta baja eran estancas.

- Que los representantes de CNC indicaron que no y que de hecho en el APS de Inundaciones Internas se analizan propagaciones entre zonas del edificio de servicios y del edificio eléctrico en cotas distintas a la planta baja.
- Que la Inspección preguntó si se habían analizado las interacciones del agua con las cajas de cableado.
- Que los representantes de CNC respondieron que se habían considerado las interacciones del agua en los extremos libres de los cables, junto a los diferentes equipos de origen y destino y que en CNC se considera que no existen cajas de cableados en puntos intermedios del recorrido. Que adicionalmente señalaron que actualmente se están documentando para el APS Incendios todas las cajas de cableados existentes en la planta, por lo que en caso de detectarse la existencia de alguna de ellas en localizaciones intermedias, se aprovecharía esa información para trasladarla al APS de Inundaciones Internas.
- Que la Inspección solicitó información relativa a los criterios utilizados para seleccionar el suceso iniciador aplicable a cada escenario.
- Que los representantes de CNC indicaron que en los casos en los que se pudieran generar más de 1 suceso iniciador como consecuencia de la inundación, se había seleccionado el más limitante según la graduación reflejada en la página 23 del APS de Inundaciones Internas. Que los representantes de CNC señalaron adicionalmente que en los casos en los que además del suceso iniciador producido por la inundación pudieran producirse otros más severos por rociado, se habían analizado estos últimos considerando los tramos de tubería en los que una grieta pudiera dar lugar a los daños por rociado necesarios para que se origine dicho suceso iniciador.
- Que la Inspección preguntó qué representaba la frecuencia de rotura de $3E-02$, cuya referencia es el documento Internal Flood Hazard Model, M.Kazarian, K.N. Flemming, ANS Transactions, Volumen 45, del año 1983.
- Que los representantes de CNC informaron de que se trataba de la frecuencia de rotura total estimada para una planta.
- Que la Inspección preguntó en qué escenarios se había utilizado dicha frecuencia de rotura.
- Que los representantes de CNC indicaron que dicho valor se había utilizado en dos escenarios globales planteados en el edificio de turbina y en el edificio de combustible. Que en el escenario global del edificio de turbina se analizan las roturas en tuberías en sistemas distintos del P41 (Sistema de Agua de Servicio) y P50 (Sistema de aire comprimido) y que en el escenario global del edificio de

CSN

combustible se analizan las roturas de tuberías en sistemas distintos del P41 (Sistema de Agua de Servicio) y del P40 (Sistema de Agua de Servicio Esencial) por el que circule agua del P41.

- Que los representantes de CNC señalaron que en el edificio de turbina, habían realizado la hipótesis de que los escenarios de roturas en tuberías del P41 y del P50 podían darse con una frecuencia del 1% de dicha frecuencia global de $3E-02$. Que adicionalmente indicaron que esto equivaldría a suponer que el 1% de las tuberías de la planta darían lugar a esos escenarios, si la planta tuviera una frecuencia de rotura global análoga al $3E-02$ de la referencia.
- Que la Inspección preguntó por el criterio 3 de la página 37 según el cual se criban del análisis algunas tuberías de los sistemas E12 (Sistema de Extracción de Calor Residual), E21 (Sistema de Aspersión del Núcleo a Baja Presión), E22 (Sistema de Aspersión del Núcleo a Alta Presión) y E51 (Sistema de Enfriamiento del Núcleo Aislado) por considerar que las mismas no liberan agua, indicando que dichas tuberías disponen de una bomba de llenado.
- Que los representantes de CNC informaron de que se había considerado que dichas bombas de llenado disponen de caudales reducidos, que disponen de indicación en sala de control y que adicionalmente una vez alcanzado el límite de la bomba ésta dispararía por lo que dejaría de liberarse caudal por la rotura.
- Que la Inspección solicitó información relativa al caudal de dichas bombas de llenado, al detalle de las tuberías que se habían cribado aplicando este criterio y a las indicaciones de las alarmas en sala de control mencionadas.
- Que el día 19 de noviembre, los representantes de CNC remitieron al CSN vía email las curvas características de las bombas E12-C003, E21-C002, E22-C003 y E51-C003. Que a partir de las mismas, la Inspección ha calculado que los caudales de run-out de dichas bombas son respectivamente 138 gpm, 157 gpm, 138 gpm y 138 gpm aproximadamente. Que dichos caudales se corresponden con caudales fugados por roturas intermedias.
- Que la Inspección indicó que no se había detectado en la tabla 5 la columna que recoge el criterio de exclusión aplicable tal y como se recoge en el último párrafo del apartado 4.4.1.
- Que los representantes de CNC señalaron que a diferencia de la revisión anterior, en esta nueva revisión del APS de Inundaciones Internas, la Tabla 5 incluye únicamente los posibles focos de inundación considerados, una vez aplicados los criterios de cribado del apartado 4.4.1.
- Que la Inspección solicitó que en la próxima revisión del APS de Inundaciones Internas se incluya la tabla completa de focos de inundación con los criterios de exclusión que se hayan aplicado para cribar aquellos que no pasen al análisis.
- Que la Inspección indicó que en la página 42 se menciona que el tiempo de 3 horas se considera suficientemente largo como para poder asegurar que el aislamiento se

CSN

habrá producido y preguntó si se había verificado que en todos los casos existan equipos disponibles para realizar el aislamiento a los que se pueda acceder para llevar a cabo la maniobra en dicho margen de tiempo.

- Que los representantes de CNC señalaron que en general el aislamiento de las posibles inundaciones por rotura de tuberías se puede hacer mediante el disparo de las bombas del sistema o mediante el cierre de válvulas, no existiendo una única forma de hacerlo y que, no obstante, en la próxima revisión del informe se incluirá un análisis para descartar la imposibilidad de aislamiento de las roturas consideradas.
- Que la Inspección preguntó cuáles habían sido los motivos por los que para el sistema de agua de servicio de la central (P41) se habían utilizado las frecuencias que se detallan en el documento Pipe Rupture Frequencies for Internal Flooding PRAs del EPRI para el sistema de agua de refrigeración de componentes y no las previstas para el sistema de agua de servicios – agua de lago como se hace para el sistema de agua de servicios esenciales (P40).
- Que los representantes de CNC señalaron que consideran que el sistema P41 no es un sistema abierto propiamente dicho como lo es el sistema P40 dado que el P41 dispone únicamente de una balsa de reducidas dimensiones y de una torre de refrigeración.
- Que la Inspección indicó: que las frecuencias de rotura que se fijan en el documento del EPRI para el sistema de refrigeración de componentes son inferiores a las fijadas para el sistema de agua de servicios, que en el documento de frecuencias del EPRI se establece que dichas frecuencias se pueden utilizar para los sistemas de refrigeración de componentes o para otros sistemas cerrados de agua limpia y baja energía y que el sistema P41 ha presentado problemas de ensuciamiento.
- Que por todos estos motivos, la Inspección considera que la utilización de las frecuencias de roturas del EPRI para los sistemas de agua de refrigeración de componentes, en los escenarios de roturas del P41 es una hipótesis no conservadora.
- Que la Inspección solicitó información sobre el volumen de agua que se vertería en caso de rotura de tuberías del sistema de agua potable.
- Que los representantes de CNC indicaron que se considera el volumen total del Tanque de Almacenamiento de agua potable que dispone de 80 m³.
- Que la Inspección señaló que dicho sistema dispone de dos depósitos adicionales de distribución de 9,57 m³ y que el sistema tiene una capacidad de producción de 10 m³/h.
- Que los representantes de CNC informaron de que en la próxima revisión del APS de Inundaciones Internas considerarán todas las contribuciones indicadas.

CSN

- Que la Inspección remitió con anterioridad a la inspección unas preguntas relativas a las probabilidades de fallo al aislamiento recogidas en algunos escenarios en la tabla 8.
- Que los representantes de CNC indicaron que en algunos casos se trataba de erratas.
- Que la Inspección preguntó cuál era el impacto en la FDN de dichas erratas.
- Que los representantes de CNC enviaron un email al CSN el día 19 de noviembre en el que figura que, una vez corregidas las erratas detectadas, la FDN pasaría a ser de 3,07E-06, frente a la FDN de 2,44E-06 de la revisión 5 del APS Inundaciones Internas.
- Que la Inspección realizó preguntas relativas a las acciones de aislamiento previstas en caso de roturas de tuberías conectadas con la piscina de supresión, entre las que cabe destacar:
 - Las acciones realizadas para identificar la tubería origen de la inundación, en los casos en los que haya tuberías de varios sistemas en un mismo cubículo.
 - Mecanismo que lleva al personal de operación a entrar en el POGA RP 11 “Inundación en el Edificio Auxiliar por rotura de tubería fría Ed.0, Diciembre 2010”.
- Que los representantes de CNC indicaron que para dar respuesta a estas preguntas sería conveniente que en la inspección estuviera presente personal de Operación.
- Que por este motivo, se acordó realizar una reunión monográfica que tratara estos puntos.
- Que la Inspección solicitó información relativa a las acciones de aislamiento previstas en caso de roturas de tuberías del sistema P40 por el que circula en operación normal agua del sistema P41, en la planta baja del edificio auxiliar. Que entre las preguntas realizadas cabe destacar:
 - Las acciones realizadas para identificar la tubería origen de la inundación.
 - Las acciones de aislamiento necesarias, las válvulas que deben cerrarse y su ubicación.
- Que los representantes de CNC indicaron que para dar respuesta a estas preguntas, al igual que en el caso anterior sería conveniente que en la inspección estuviera presente personal de Operación.
- Que por este motivo, se acordó realizar una reunión monográfica que tratara estos puntos.

CSN

- Que la Inspección abordó una serie de cuestiones relativas a la tarea de **Análisis de Datos del APS**.
- Que la Inspección aclaró que no se abordaría la revisión 2 del APSOM.
- Que la Inspección prosiguió con la verificación del estado de los pendientes de inspecciones anteriores y contenidos en la carta de CNC, RPS-NAC Compromisos relacionados con el APS (17-012-10). Se comprueba que sólo quedan los temas abiertos pendientes de las decisiones que se tomen en el seno del grupo de trabajo CSN-UNESA.
- Que la Inspección continuó con la revisión de los ISN incorporados a los modelos desde la última edición del APS.
- Que la inspección remarcó que todos estaban revisados y correctamente incorporados.
- Que la inspección preguntó sobre el suceso descrito en el ISN 2011-02, en el que se observó un comportamiento anómalo de la válvula E22F012.
- Que los representantes de CNC indicaron que el fallo se debió a los relés E22-K51 y E22-56 los cuales están dentro de la propuesta de ampliación del alcance de datos específicos.
- Que la Inspección prosiguió revisando los diferentes informes del análisis de datos.
- Que CNC comentó que el uso de la base de datos genérica de las centrales nucleares españolas (CEN-35) ha supuesto un cambio importante en la significación de ciertos componentes pasivos y de instrumentación lo cual deberá tenerse en cuenta para posibles revisiones de esta base de datos.
- Que la Inspección estuvo de acuerdo y recordó que el periodo de rodaje para esta revisión 0 de la CEN-35 se ha tomado en dos años.
- Que la Inspección subrayó que en el informe de fallos de causa común deben detallarse los sucesos reales y preguntó sobre la inclusión de un anexo que contuviera los fallos de causa común ocurridos en CNC, reales y potenciales, como se viene incluyendo en el resto de los APS de las centrales nucleares españolas. Se comentó que aún no se están identificando estos fallos de causa común potenciales.
- Que los representantes de CNC mostraron su preferencia a no incluir fallos de causa común potenciales en este informe y que los incluirán en otro documento específico con vistas a su uso en el proyecto ICDE.
- Que la Inspección estuvo de acuerdo.
- Que la Inspección preguntó sobre el estado de suceso especial probabilidad de no recuperación de energía eléctrica exterior y si el mismo estará resuelto para la revisión 7 del APS.



- Que los representantes de CNC explicaron que la metodología genérica que se ha desarrollado para todas las centrales nucleares españolas está lista pero que falta el análisis detallado de cada emplazamiento. Éste análisis específico tiene previsto estar finalizado para enero del año 2013 por lo que, en principio, se podrá abordar este suceso con la nueva metodología para la revisión 7 del APS.
- Que la Inspección prosiguió con la revisión de datos específicos (fallos e inoperabilidades) para lo cual solicitó las actas del grupo de análisis de datos de CNC para el periodo de evaluación.
- Que los representantes de CNC las pusieron a su disposición.
- Que la Inspección comentó que los fallos ocurridos en 2010 y 2011 sobre las persianas operadas por solenoide (COF-10-F022, COF-10-F0021, COF-09-F0038 y actas GADE 47/11) podrían re-evaluarse por si se tratase de un fallo de causa común.
- Que la Inspección no encontró ninguna desviación.
- Que los representantes de CNC preguntaron sobre la utilización de las actas del grupo de análisis de datos de CNC como referencia en el informe del APS.
- Que la Inspección indicó que podrían referenciarse como fuente de datos del fallo.
- Que la Inspección procedió a revisar diversas cuestiones sobre la tarea de **Fiabilidad Humana**, de acuerdo a la agenda remitida al Titular, adjunta en el anexo, referidas a los análisis de nivel 1 a potencia, otros modos, inundaciones e incendios.

Nivel 1 sucesos internos a potencia (Rev. 6, abril 2012)

- Que, en relación con el compromiso RPS para la realización de un análisis de dependencias, según le consta a la Inspección, 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 en respuesta al iniciador que requieran dicha instrumentación y alineamiento de equipos (Tipo 1-Tipo 3), los representantes de CNC explicaron que el análisis de dependencias realizado a fecha de la inspección es el que CN Cofrentes presentó al CSN, sobre acciones Tipo3-Tipo3, con el documento "Temas OyFH RPS Cofrentes 2010", y sobre el que concluía en el informe posterior "Cierre de compromisos y temas OyFH Cofrentes 2010", por entender que ése era el compromiso RPS adquirido.
- Que, con objeto de aclarar la situación descrita, por parte de la Inspección se indicó que se consultará la información recogida en las distintas actas de reunión en las que este tema se trató durante el proceso RPS.

CSN

- Que se han realizado los análisis de sensibilidad solicitados (CSN/AIN/COF/10/711) sobre las acciones Tipo 3 con actuaciones fuera de la Sala de Control principal, habiéndose estimado la PEH asociada a las acciones humanas y el incremento en el FDN correspondiente.
- Que la Inspección preguntó si, con el cambio, se modificaba la importancia relativa del SBO frente al ATWS, a lo que los representantes de CNC respondieron que no se había comprobado ese aspecto en el análisis de resultados.
- Que la Inspección señaló que el incremento en la FDN estimado (del orden del 64 %) es, en su opinión, lo suficientemente grande como para tener en cuenta y señalar como limitación este aspecto del modelo HCR en la cuantificación de la PEH.
- Que se han incorporado las tablas solicitadas (CSN/AIN/COF/10/711) para la documentación de acciones Tipo 3, por suceso iniciador y por secuencia, si bien, no se indica explícitamente qué sucesos corresponden a acciones sobre sistemas soportes, ni cuál de ellas es la más restrictiva desde el punto de vista del tiempo disponible asignado, cuando intervienen en distintos cabeceros de la misma secuencia.
- Que los representantes de CNC indicaron que se revisarán las tablas del APS a potencia para distinguir las acciones “frontales” y “soporte”, según se ha hecho en el caso de las tablas elaboradas para el APSOM.
- Que en relación con las hipótesis consideradas para la asignación del tiempo disponible de las acciones soportes que aparecen en distintos cabeceros de una misma secuencia, los representantes de CNC explicaron que en su mayor parte se trata de acciones de apoyo al arranque automático de los sistemas soporte con valores de análisis selectivo, y que en estos casos la información solicitada no aportaría beneficio añadido.
- Que la asignación de factores de forma en el APS a potencia se ha basado en el análisis de los cuestionarios, ya concluido, que el personal de Operación ha respondido y que, de acuerdo con la información aportada por los representantes de CNC, incluían preguntas enfocadas a procedimientos, análisis de tiempos, grado de entrenamiento, nivel de estrés, actuaciones memorizadas o no y posibilidad de recuperaciones. Adicionalmente, en el caso de acciones fuera de la Sala de Control principal se preguntaba por el entrenamiento del personal Auxiliar de Operación, comunicaciones, accesibilidad, iluminación y herramientas necesarias.
- Que en el caso particular de la “calidad de interfase” asignada a las acciones locales, los representantes de CNC, explicaron que se asigna calidad “buena”, aun entendiendo que la calidad de la interfase no está asociada a la parte cognitiva del modelo.
- Que, por parte de los representantes de CNC se señaló la limitación del modelo HCR para reflejar aspectos relacionados con las actuaciones locales, haciendo notar

CSN

que esos casos están fuera del ámbito de aplicación del modelo, desarrollado para acciones en Sala de Control.

- Que la revisión 6 del APS nivel 1 a potencia incorpora los resultados derivados de la realización y análisis de los cuestionarios previstos (CSN/AIN/COF/10/711) enfocados al análisis detallado de las acciones Tipo 3 (procedimientos e instrucciones auxiliares, instrumentación necesaria, estimación de tiempos de ejecución, factores de forma, recuperaciones postuladas, análisis de Factores Humanos para las acciones locales).
- Que en relación con la revisión desde el punto de vista de Factores Humanos de las acciones locales modeladas en el APS, los representantes de CNC explicaron que el Proyecto APS no tenía constancia de su realización, salvo en lo relativo a los análisis de viabilidad realizados para escenarios de parada a solicitud del CSN (con carta CSN-C-DSN-11-71) tras el accidente de Fukushima. Por su parte se indicó que los especialistas de Fiabilidad Humana del Proyecto APS no habían participado en dichos análisis y que no conocían el alcance de los mismos, ni el proceso seguido.
- Que del análisis de la instrumentación asociada a las acciones Tipo 3 (CSN/AIN/COF/10/711) se concluye que no existen instrumentos únicos para la realización de las acciones modeladas en el APS nivel 1 a potencia, de acuerdo con la información aportada por los representantes de CNC, habiéndose recogido en el informe la instrumentación a la que se ha dado crédito para las acciones humanas modeladas.
- Que se ha revisado la acción de venteo de la contención, según lo indicado en el acta de inspección CSN/AIN/COF/10/711 (inclusión de maniobras para alineamiento de las botellas de N2 y tiempo disponible asignado).
- Que se ha identificado en el informe la indicación disponible en Sala de Control para detectar la llegada de tensión por las líneas en escenarios de pérdida de tensión exterior, según lo indicado en el acta de inspección CSN/AIN/COF/10/711 y, asimismo, se confirma su disponibilidad en estos escenarios.
- Que a preguntas de la Inspección los representantes de CNC confirmaron que el informe APS no incluye la descripción de los codificadores ATWSACTINH0TXI, ATWSACTINHGTXI, ATWSACTINHG1TXI utilizados para la cuantificación del modelo.
- Que a preguntas de la Inspección los representantes de CNC confirmaron que el capítulo de fiabilidad humana del informe APS incluye la descripción y el análisis detallado del suceso N21INYTBCK.

Nivel 1 en Otros Modos de Operación (Rev.2, agosto 2012)

- Que en relación con el compromiso RPS para trasladar de forma progresiva al APSOM todas las mejoras realizadas en el análisis a potencia se confirma que la

CSN

revisión 2 del APSOM incorpora parte de las mismas: revisión de acciones manuales de apoyo, mejora de la documentación del análisis de tiempos y análisis de sensibilidad para acciones locales. La elaboración de cuestionarios se encuentra en desarrollo y está pendiente, por tanto, la revisión de procedimientos y el análisis de la instrumentación, derivados del análisis de detalle de las respuestas a estos cuestionarios. Asimismo está pendiente de realización la identificación y análisis de dependencias asignando valores de probabilidad de error altos (0.9 ó 1) a los sucesos básicos Tipo 3, según se realizó para el análisis de nivel 1 a potencia.

- Que en relación con el compromiso RPS para la incorporación de los puntos pendientes recogidos en el acta de reunión CSN/ART/APFU/COF/ 0802/201, se confirman incorporados la mayor parte de ellos. En los párrafos a continuación se resume su estado.
- (Punto 1.5, hoja 5/70) Que el análisis de la instrumentación se encuentra en desarrollo; se ha llegado a identificar la instrumentación necesaria para las acciones modeladas en el APSOM y está pendiente de realizarse la asociación de instrumentación por EOPs y el análisis del impacto de sus descargos.
- (Punto 4c, hoja 46/70) Que la revisión 2 del APSOM no incluye la tabla de instrumentación que incluía la revisión 0 del análisis. El análisis de la instrumentación se está abordando a través del desarrollo y análisis de los cuestionarios transmitidos al grupo de Operación de CN Cofrentes.
- (Punto 7, hoja 47/70) Que se ha incluido la explicación de la hipótesis en la página 20-5 del informe.
- (Punto 13 b y c, hoja 54/70) Que, según se indica en el punto 20.4.3 de respuesta a compromisos (hoja 0-22 del informe APSOM), por parte de los representantes de CNC se confirmaron analizados aquellos casos en los que se da crédito a la actuación y detección de alarmas por el Turno. Asimismo se indicó que la actuación de las alarmas consideradas en ningún caso descansa en instrumentos únicos, señalando que en el informe se especifica la referencia de los instrumentos que generan la señal.
- (Punto 17e, hoja 66/70) Que la asignación de factores de forma (entrenamiento y calidad de las interfase) se ha realizado sin la realimentación de los cuestionarios. Se han utilizado factores genéricos de entrenamiento “medio” y calidad de interfase “buena”, estando prevista la realización de una consulta a Formación para analizar y reflejar en el análisis el entrenamiento recibido por el Turno en las acciones postuladas en los escenarios de otros modos considerados. Por parte de CN Cofrentes se comunicarán las previsiones para concluir el análisis e incorporar este aspecto al modelo APSOM.

CSN

- (Punto 17g, hoja 67/70) Que de acuerdo a la información aportada por los representantes de CNC, este punto se considera cubierto con los análisis de viabilidad realizados sobre las acciones humanas con actuaciones fuera de Sala de Control que se han llevado a cabo en respuesta a la carta CSN-C-DSN-11-71, sobre acciones derivadas de los sucesos ocurridos en Fukushima. Según ello, por su parte se consideran revisadas desde el punto de vista de Factores Humanos y, en consecuencia, factibles las acciones APORTSPTXI, P11ALINSBTXI, P64ARRSBOMTXI y R22EA123OMTXI, tal y como se indica en la página 20-8 del informe APSOM, rev.2. Asimismo se indicó que en su realización no han participado especialistas de Fiabilidad Humana del Proyecto APS. Adicionalmente a estos análisis, por parte del Proyecto APS no se tiene constancia de la realización de revisiones adicionales de las acciones locales demandadas en POEs (con participación del personal de Operación y especialistas de APS, incluyendo aspectos de Factores Humanos).
- (Punto 20, hoja 68/70) Que los representantes de CNC indicaron que con la elaboración de la tabla 20-4 “Errores humanos Tipo 3. Análisis detallado”, que incluye la revisión 2 del APSOM, consideraban incorporado el comentario por el que se solicitaba un documento en el que se recoja para cada acción humana el paso del procedimiento en el que se demanda la acción, la persona del Turno que lleva a cabo la acción, el estímulo que marca el inicio del intervalo de tiempo disponible, el parámetro que marca el final del intervalo, la referencia al cálculo que soporta el tiempo disponible y su valor para la acción.
- Que la Inspección indicó que la información sobre la persona del Turno que lleva a cabo la acción no se recoge en ningún apartado del informe. En relación con ello, los representantes de CNC explicaron que se ha partido de la hipótesis general del reparto de tareas establecido entre los miembros del Turno. No obstante, por su parte se indicó que se considerará el comentario y se indicará explícitamente el reparto de tareas en aquellas situaciones que pudieran identificarse y que se separen de la hipótesis general considerada.
- (Punto 21, hoja 68/70) Que se han documentado las acciones humanas Tipo 3 mediante tablas, por escenario y por secuencias, en las que se indica las acciones a las que se da crédito, frontales y soporte, para cada cabecero en los árboles de sucesos.
- (Punto 23, hoja 69/70) Que en la revisión 2 del APSOM se han incluido árboles de tareas con la representación gráfica de los errores asociados a la probabilidad de fallo de la parte manual de las acciones.
- Que en relación con el compromiso RPS sobre identificación de la instrumentación necesaria para realizar las acciones humanas postuladas en los distintos estados operacionales del APSOM y análisis del impacto en el riesgo de su descargo, los representantes de CNC indicaron que se ha identificado la instrumentación necesaria

CSN

para llevar a cabo las acciones postuladas, buscando la existencia de instrumentos únicos, en el caso de acciones con análisis detallado. Para las acciones que no han pasado al análisis detallado, se ha identificado la instrumentación que da lugar al estímulo necesario para su realización. Adicionalmente, se encuentra pendiente de realización la asociación de instrumentación a los EOPs considerados y el análisis del impacto de su descargo. Se prevé que este análisis esté concluido e implantado en la revisión 3 del APSOM.

- Que por parte de los representantes de CNC se confirmó la aplicación de la sistemática anunciada en la inspección anterior (CSN/AIN/COF/10/711) para la actualización conjunta de los modelos a potencia y otros modos. Según ello, se indicó que los aspectos del análisis a potencia (sucesos internos, nivel 1) que se consideran aplicables al modelo APSOM se referencian desde éste, sin trasladarse explícitamente al informe.
- Que se ha realizado e incorporado al informe APSOM la revisión del análisis de tiempos solicitada en el marco RPS. Por parte de los representantes de CNC se indicaron los criterios generales aplicados, según los cuales el “tiempo de ejecución” (T1/2 en la correlación HCR) incluye el tiempo estimado para la etapa cognitiva de la actuación humana y el tiempo estimado para completar las maniobras (parte manual) en Sala de Control principal. Adicionalmente se consideran como “tiempos muertos”, que se restan al tiempo disponible, el tiempo necesario para que se produzca el estímulo para el inicio de la acción y el tiempo necesario para realizar actuaciones fuera de Sala de Control (incluyendo desplazamientos, comunicaciones y maniobras locales sobre los equipos). El “tiempo disponible” (Td en la correlación HCR) se determina de acuerdo con la sistemática aceptada en los proyectos APS.
- Que se ha modificado el modelo de la acción de alineamiento del sistema P11 a través de ECCS para inyección a la vasija, a partir de las modificaciones realizadas a la Instrucción Auxiliar 204, relativas a la priorización de sistemas para inyección. De acuerdo con ello, en el APSOM se ha modelado la inyección con el sistema LPCS, considerado en primera opción en la nueva revisión de la Instrucción 204.
- Que CN Cofrentes aportará información sobre el etiquetado en campo de la válvula P11-FF025, en relación con las distintas instrucciones auxiliares que recogen actuaciones sobre la misma.

Inundaciones Internas (Rev.5, julio 2012)

- Que 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 indicaron que el citado documento se ha seguido

CSN

parcialmente, habiéndose respetado la estructura y las fases del análisis que en él se proponen. Según ello, la revisión 5 del análisis de inundaciones incluye el análisis de actuaciones en respuesta al suceso externo, diferenciando las fases de detección y de aislamiento; y el análisis de las acciones en respuesta al suceso interno desde el punto de vista de la instrumentación afectada por la inundación.

- Que la Inspección señaló que adicionalmente el documento recomienda el análisis de una serie de aspectos relacionados con la actuación humana en el contexto de una inundación que no se han incorporado en esta revisión del APS, por ejemplo, los efectos de una mayor carga de trabajo del Turno asociada a la división de tareas para hacer frente al suceso externo y al suceso interno generado por la inundación, entre otros.
- Que en relación con el compromiso RPS para la incorporación de escenarios de inundación de la Sala de Control derivados del análisis recogido en el Informe de escenarios de inundación de Sala de Control, remitido en respuesta al apartado D, punto 2 de la ITC nº 11, de fecha 31/10/2011, los representantes de CNC explicaron que la revisión 5 del APS de inundaciones mantiene el análisis de escenarios de inundación de la Sala de Control de la revisión anterior, si bien, no intervienen en la cuantificación del modelo. Una vez se concluya el desarrollo de las modificaciones previstas en planta (SCP 5800), derivadas de los análisis realizados en respuesta a la ITC nº 11, se modificará el modelo APS para reflejar la nueva situación de planta e incorporar los escenarios correspondientes.
- Que en relación con los procedimientos de operación en respuesta a inundaciones considerados en el análisis de Fiabilidad Humana, por parte de los representantes de CNC se confirmó que el Manual de Inundaciones no es referencia directa del APS de Inundaciones. Se explicó que a nivel de estrategias operativas ha quedado superado por los POGA en respuesta inundaciones que se han desarrollado para las distintas zonas de planta y que actualmente el citado Manual es un documento fundamentalmente descriptivo, indicando que está prevista la emisión de una nueva revisión en abril de 2013.
- Que los representantes de CNC hicieron entrega a la Inspección de copias en papel del POGA-RP09 en vigor (ed.0, diciembre 2010) y de las hojas de alarma "APORTACIÓN PISCINA SUPRESIÓN ALTO BAJO NIVEL PISCINA SUPRESIÓN DIV.I" (POS/T70, ed.13, agosto 2006) y "AGUA DE SERVICIO ALTO-BAJO NIVEL POZO ASPIRACIÓN BOMBAS" (POS/P41, ed.10, septiembre 2005).
- Que por parte de la Inspección se solicitó el envío de copias electrónicas de los procedimientos POGA-RP09, POGA-RP11, POS/P41, POS/T70 e Instrucción Auxiliar 46, considerados en el análisis de fiabilidad humana de la rev.5 del APS.
- Que en relación con las hipótesis consideradas para el análisis de la actuación humana en los escenarios de inundación postulados en la zona A0 y de cara a la modelación de la actuación humana en los escenarios considerados en la zona A0 de

CSN

la rev.5 del análisis de inundaciones, por ambas partes se plantea celebrar una reunión en la que participe personal de Operación de CN Cofrentes con objeto de aclarar los aspectos operativos que intervienen en el modelo. Entre los temas a tratar se incluirán aspectos relacionados con la posibilidad de identificación del foco de inundación, tiempos de respuesta estimados, acciones de aislamiento consideradas, válvulas de aislamiento del P40 sobre las que actuar y posibilidad de mejoras en la identificación de tuberías en campo.

- Que CN Cofrentes realizará un análisis de sensibilidad sobre el tiempo considerado para la identificación del foco de inundación por el personal Auxiliar del Turno (15 minutos) en aquellos casos en los que la localización del cubículo inundado no sea condición suficiente para identificar el sistema afectado.
- Que por parte de los representantes de CNC se confirmó la aplicación en el análisis de inundaciones de los criterios generales para el análisis de tiempos utilizados en el resto de alcances del APS.
- Que el análisis de dependencias incluido en el APS de inundaciones es el del modelo base de sucesos internos (APS a potencia, nivel 1), no habiéndose reanalizado en el contexto específico de inundaciones.
- Que los factores de forma considerados en el análisis de inundaciones siguen el criterio aplicado en el APSOM. Se han utilizado factores de calidad de interfase “buena” en el caso de acciones locales y de entrenamiento “medio”, estando prevista la realización de una consulta a Formación para reflejar en el análisis el entrenamiento específico recibido por el Turno en las acciones que se postulan en los escenarios de inundación considerados. CN Cofrentes comunicará las previsiones para concluir el análisis e incorporar este aspecto al modelo de inundaciones.
- Que la Inspección indicó que no se considera adecuado asignar, de forma genérica, un nivel de entrenamiento medio a acciones que, hasta la fecha, no se han entrenado.
- Que la información reflejada en el análisis de fiabilidad humana responde al análisis de los cuestionarios realizados al personal de Operación, ya concluidos, en relación con los escenarios de inundación modelados en el APS.

Análisis de Incendios

- Que por parte de CN Cofrentes se mantiene la previsión de aplicar en la próxima revisión del APS de incendios el documento CSN/TGE/APFU/9606/547 sobre consideraciones para el desarrollo y documentación de los estudios de fiabilidad humana para sucesos externos de incendio, de acuerdo al compromiso RPS adoptado.
- Que, no obstante, la Inspección planteó la posibilidad de reconsiderar el enfoque del análisis de fiabilidad humana para seguir el NUREG-1921 EPRI/NRC-RES Fire

CSN

Human Reliability Analysis Guidelines, al entender que se trata del método más completo y estructurado de análisis y cuantificación de la actuación humana que actualmente se conoce en el ámbito de los APS de incendios.

- Que a preguntas de la Inspección sobre el estado de avance de los trabajos en la tarea de Fiabilidad Humana del APS de incendios, los representantes de CNC informaron de que se había avanzado en el análisis de la detección y extinción del incendio y que, por el momento, los trabajos relacionados con la respuesta del Turno al suceso iniciador interno no se habían iniciado.
- Que la Inspección señaló en este sentido que el NUREG-1921 trata precisamente los aspectos del análisis que a la fecha se encuentran pendientes de realizar.
- Que, en relación con la propuesta planteada por la Inspección, los representantes de CNC explicaron que existían dificultades para encajar en el corto plazo ese cambio de metodología, manteniendo los compromisos actuales en respuesta a la IS-25. No obstante, por su parte se entiende el interés técnico del cambio propuesto y, desde ese punto de vista, se indica que se podría adoptar como compromiso en el caso de que, tratándose de un cambio metodológico, pudieran replantearse los plazos establecidos por la IS-25.

Cuestiones adicionales sobre el método HCR

- Que, como alternativa a las discutidas limitaciones del método de cuantificación HCR utilizado para el cálculo de la probabilidad de los errores humanos en el APS de CN Cofrentes, por parte de la Inspección se planteó la opción de utilizar la herramienta EPRI HRA Calculator, de cuya aplicación existe amplia experiencia en los APS de centrales nucleares americanas.
- Que, entendiendo el potencial de mejora sobre la consistencia y la capacidad del análisis de la herramienta planteada, los representantes de CN Cofrentes señalaron que ello implicaría la actualización de la tarea de análisis de Fiabilidad Humana en todos los alcances del APS, indicando que se valorará el esfuerzo (horas-persona) necesario para realizar la migración de los análisis, con el objetivo de tener disponible una estimación en el primer semestre de 2013.

Cuestiones adicionales tratadas sobre el análisis de dependencias

- Que la Inspección incidió en el alcance limitado del análisis de dependencias entre acciones humanas realizado en el APS de CN Cofrentes (factores de dependencia considerados y asignación de niveles de dependencia), teniendo en cuenta las recomendaciones que los estándares actuales (NUREG-1921, NUREG-1792) recogen.

CSN

- Que los representantes de CNC señalaron que los métodos referidos no son los únicos para la consideración de dependencias entre acciones humanas, citando como ejemplo el del método SPAR-H que la NRC utiliza en sus modelos APS.
- Que la Inspección señaló que el análisis de dependencias es una parte importante de la tarea de Fiabilidad Humana con posibilidad de impactar en los resultados (FDN, importancia relativa de los cmf), solicitando que CN Cofrentes considere la aplicación de estas metodologías para la revisión del análisis de dependencias realizado en los distintos alcances de su APS.
- Que la Inspección realizó una serie de preguntas relativas al **APS de nivel 2**
- Que se trataron los temas de la interfase del Nivel 1 con el Nivel 2 que se habían anticipado en la agenda de inspección.
- Que el primer punto de la agenda trató sobre el criterio de éxito de la inyección tardía a vasija. La inspección indicó que el NUREG/CR-6158 únicamente permite asegurar la refrigeración del núcleo si la inyección se produce antes de que se inicie localmente la fusión del Zircaloy y la consiguiente formación de escombros cohesivos, y que por tanto, de acuerdo con esta referencia, no es posible garantizar la refrigeración del núcleo si esta se produce después de este punto.
- Que en el informe de interfase, dando como referencia el citado NUREG, se concluye que el criterio de éxito de inyección tardía se alcanzara si se hace “después de que las condiciones del núcleo impliquen la formación de una costra con escombros cohesivos del combustible y, antes de que el corium caiga al pleno inferior, considerando como caída del corium al pleno inferior el fallo de la placa soporte del núcleo”.
- Que la Inspección expresó pues que la definición del criterio de éxito de inyección tardía a vasija contradice al propio NUREG que emplea como referencia al suponer refrigerable un núcleo después de la fase de fusión y formación de escombros.
- Que por parte de la Inspección se comentó la secuencia de fenómenos conocidos que se producen localmente en el proceso de degradación del núcleo según aumentan las temperaturas: calentamiento del núcleo al quedar descubierto; oxidación rápida del Zircaloy; fusión de vainas y licuefacción del UO_2 ; relocalización de los materiales previamente fundidos a niveles inferiores donde se solidifican formando las costras o cortezas a las que se refiere el titular; y, la formación de piscinas de fundido cerámico aun en el volumen del núcleo. Posteriormente se produciría la caída de los materiales al pleno inferior.
- Que la inspección expresó que tampoco el estado actual del arte aporta información que permita garantizar la refrigerabilidad del núcleo a partir de la licuefacción del UO_2 a los 2100 K, mencionándose el nombre de alguno de los proyectos en curso. A partir de esta temperatura se originan todos los procesos con pérdida de geometría indicados en el párrafo anterior. Se comentó sobre la experiencia de TMI-2, en el que el núcleo no fue refrigerable hasta que no cayó al pleno inferior y en el que la inyección tardía, a

CSN

pesar de inundarlo, no solo no sirvió para refrigerarlo sino que origino aun más daño, al fragilizar y colapsar parte de la zona superior que conservaba aun su geometría original.

- Que la inspección concluyó que la refrigeración del núcleo no está asegurada si se produce después de la licuefacción del UO_2 y la formación de costras de escombros cohesivos. En consecuencia la garantía de refrigeración pasado este punto debe de ser justificada o suprimida, e igualmente se modificarían los demás puntos a los que afectara en el informe de Interfase.
- Que los representantes de CNC expresaron que este criterio tiene un impacto mínimo en los resultados al afectar únicamente a los escenarios de SBO. Que Indicaron que se modificaría la redacción del criterio, aportando una base justificativa que permitiera asegurar la refrigeración del núcleo una vez se hubiera superado el citado punto de licuefacción y formación costras.
- Que se paso a tratar el segundo punto de la agenda que trataba sobre el criterio de éxito de refrigeración del núcleo fundido en la cavidad.
- Que en el informe se expresa que en el caso de geometría refrigerable el criterio de éxito aplicable sería similar al de la refrigeración del núcleo dentro de la vasija. Que la Inspección indico que las fenomenologías del núcleo degradado dentro de la vasija y en la cavidad son muy diferentes y no extrapolables y que por lo tanto se deberá de modificar, al menos, la redacción de este criterio.
- Que se pasó a tratar el tercer punto de la agenda que se refería al SGTS; sistema que viene descrito con bastante detalle en este informe de interfase.
- Que la Inspección pregunto por la utilidad que se le da a este sistema en el Nivel 2. Que los representantes de CNC expusieron que ninguna, comentando que su capacidad de retención en las condiciones de accidente severo es insuficiente.
- Que la Inspección expresó además que los volúmenes tratados por el SGTS no pueden ser considerados integrantes de una contención secundaria por el hecho de que pudieran ponerse en depresión por la actuación de este sistema. Estos edificios carecen de la barrera hermética exigible para ser considerados como integrantes de la contención a efectos de análisis.
- Que los representantes de NUCLENOR expusieron que respecto a la edición de 2009, se habían revisado para la edición de 2011 el APS de sucesos internos a potencia y el de incendios a potencia. Que hicieron entrega de una lista con las principales modificaciones metodológicas de la nueva edición 2011 del APS, entre las que destacan:
- Que la Inspección realizó una serie de preguntas relativas a la tarea de **Delineación de Secuencias**.
- Que las preguntas se centraron en el informe de cálculos termohidráulicos que soportan la delineación de secuencias y los tiempos disponibles de ciertas acciones humanas. Concretamente, en los cálculos de LOCA pequeño SBL0, SBL1, SBL2 y SBL3.

CSN

- Que la Inspección preguntó cuál era el criterio de éxito de la despresurización manual de emergencia para el caso en el que se inyecta agua en la vasija a través del sistema P-40.
- Que los representantes de CNC respondieron que para ese caso el criterio de éxito es 7 de 7 válvulas con función ADS. Que en general los criterios de éxito del ADS provienen de documentos de General Electric, pero que en el caso particular de inyección con P-40 existen cálculos específicos.
- Que la Inspección preguntó por qué en unos cálculos termohidráulicos de LOCA pequeño se considera que la despresurización manual tiene lugar cuando el nivel en vasija alcanza el TAF-63cm, mientras que en otros tiene lugar cuando la temperatura de vaina alcanza los 1150K.
- Que los representantes de CNC aclararon que el instante en que el nivel alcanza el TAF-63cm es el más pronto posible en que puede actuar la despresurización manual, mientras que el instante en que la temperatura de vaina alcanza 1150K es el más tardío para el que se da crédito a la acción.
- Que la Inspección manifestó que sería conveniente demostrar que el tiempo disponible para la acción de inyección con P40 es monótono con el instante en el que el operador actúa la despresurización manual.
- Que los representantes de CNC entregaron tras la inspección una serie de cálculos en los que se varía el instante de la despresurización manual, y en los que se observa que el tiempo disponible para la inyección con P40 es menor cuanto más tardía sea la despresurización.
- Que la Inspección indicó que no está claro que la mayor rotura ($0,01 \text{ ft}^2$) dentro del espectro del LOCA pequeño sea la más conservadora desde el punto de vista del tiempo disponible para la inyección con P40, ya que por definición de LOCA pequeño dicha rotura está en el límite de no requerir despresurización manual. Que convendría hacer al menos un cálculo con una rotura un poco menor, para comprobar que el tiempo disponible resultante es mayor.
- Que los representantes de CNC entregaron tras la inspección un cálculo en el que la rotura es de $0,007 \text{ ft}^2$, y en el que se aprecia que el tiempo disponible para inyección con P40 es de 323 s, frente a los 315 que se obtenían con la rotura de $0,01 \text{ ft}^2$.
- Que los representantes de CNC aclararon que la inyección manual con sistemas de baja presión puede demandarse antes de que se produzca la despresurización de emergencia. En ese caso los sistemas de baja quedarían recirculando hasta que la presión en vasija disminuyera lo suficiente para permitir la inyección.
- Que la Inspección preguntó por qué en otros cálculos termohidráulicos el nivel en vasija que se toma como referencia para la despresurización de emergencia es el TAF-94 cm, en vez del TAF-63 cm.

CSN

- Que los representantes de CNC respondieron que este nivel se deriva del paso 16 de la contingencia 3.
- Que la Inspección preguntó acerca de la tarea del **APS en Otros Modos de Operación (APSOM)**.
- Que los representantes de CNC manifestaron que los compromisos adquiridos de otras inspecciones se detallan en el propio informe de tarea del APSOM.
- Que la tabla 21-7 del informe recoge los sucesos básicos del APSOM, indicándose si son específicos de este APS o no.
- Que en el informe se recoge un perfil típico de recarga donde se especifican los niveles en la cavidad de recarga.
- Que en la última revisión se recogen las indisponibilidades divisionales habidas en las recargas 15 a 18.
- Que en las modificaciones del EOP6 recogidas en el análisis de datos se crea un nuevo suceso para representar otra ventana de indisponibilidad
- Que la figura 19-1 del informe del APSOM contiene un diagrama que explica los componentes divisionales que quedan indisponibles en los EOP5 y EOP6.
- Que en las actas del Grupo de Análisis de Datos (GADE) se especifica si los mantenimientos correctivos coinciden con una ventana de indisponibilidad del mismo tren o no. Que en caso de coincidencia, no se tiene en cuenta la indisponibilidad por correctivo para el cálculo de la probabilidad del suceso básico correspondiente.
- Que la Inspección manifestó no ver claros los fundamentos de esta práctica, y que la estudiaría en detalle.
- Que la Inspección efectuó una serie de preguntas acerca de la tarea de **Cuantificación**
- Que la Inspección preguntó si la base de datos del programa Cafta es común para todos los tipos distintos de APS o por el contrario hay una base de datos para cada uno de ellos.
- Que los representantes de CNC respondieron que hay una base de datos por cada uno de los APS.
- Que la Inspección preguntó si los sucesos básicos cuyos parámetros cambian de un tipo de APS a otro cambian también su nombre o lo conservan.
- Que los representantes de CNC respondieron que el nombre del suceso básico sigue siendo el mismo, aunque eventualmente el valor de sus parámetros puede cambiar.

CSN

- Que la Inspección solicitó a los representantes de CNC que en sucesivas revisiones de los APS se haga entrega del correspondiente archivo del código PRAQuant, así como de los archivos del código Cafta en los que se modela cada uno de los sistemas.
- Que los representantes de CNC respondieron que así se haría en lo sucesivo.
- Que la Inspección adelantó a los representantes de CNC que el CSN solicitaría, a través del grupo GAPSU, que todas las bases de datos de cuantificación de los APS de las centrales nucleares españolas contuvieran todos los parámetros que caracterizan a cada suceso básico, no sólo las probabilidades.
- Que la Inspección preguntó si para el APS de inundaciones internas e incendios internos CNC disponía de algunas bases de datos u hojas de cálculo que relacionaran los focos de inundación o los orígenes de incendio con las zonas y los escenarios, como paso previo a la confección de los modelos de Cafta.
- Que los representantes de CNC respondieron que sí usan unas bases de datos donde se encuentra dicha información. Que además existen unas hojas de cálculo donde se especifican las condiciones de contorno que aplican en cada escenario. Que a partir de dichas hojas de cálculo se crean los archivos *.flg utilizados por el código Cafta.
- Que la Inspección adelantó que el CSN solicitaría a través del grupo GAPSU que se entregara con cada revisión del APS de inundaciones internas o incendios internos dicha información, en un formato uniforme para todas las plantas españolas.
- Que la Inspección preguntó acerca de las **Modificaciones de Diseño** incorporadas en el APS.
- Que los representantes de CNC respondieron que en la última revisión se han incorporado las de los ciclos 14, 15 y 16. Que se ha comprobado que no hay solapes con la revisión anterior.
- Que en la última revisión las modificaciones de diseño incorporadas han sido 118. Que en el informe se han listado en negrita las que tienen impacto en el APS.
- Que el informe de tarea de cada sistema lleva un listado de las OCPs que le aplican.
- Que la Inspección preguntó acerca de las **Aplicaciones de los APS**.
- Que los representantes de CNC aclararon que las aplicaciones de los APS que se utilizan actualmente son el Monitor de Riesgo (MR), la Regla de Mantenimiento (RM), el mantenimiento on-line y la inspección en servicio informada por el riesgo (RI-ISI)

CSN

- Que la RI-ISI no tiene requisitos de actualización. Que no obstante, se ligó el APSOM a la RI-ISI, por lo que el año pasado se emitió una revisión con alcance completo de sucesos internos a potencia y otros modos.
- Que los modelos del monitor de riesgo se actualizan a medida que se van emitiendo nuevas revisiones. Que en el caso de la última revisión no se ha implantado todavía el modelo en el monitor de riesgo al haber una nueva versión del programa EOS. Que no existe monitor de riesgo en parada.
- Que los representantes de CNC manifestaron su inquietud por el impacto que podría tener la última revisión del APS en la regla de mantenimiento, como consecuencia de haber introducido datos genéricos de la BDG.
- Que la Inspección preguntó acerca de la previsiones de CN Cofrentes para dar cumplimiento a la **Instrucción IS-25**.
- Que los representantes de CNC respondieron que la entrega del nivel 2 del APS de sucesos internos en Otros Modos se adelantará unos 3 meses respecto a las previsiones iniciales, por haber sido requerido así tras el accidente de Fukushima. Con este nuevo planteamiento la fecha límite de entrega sería diciembre de 2014 en vez de junio de 2015.
- Que los representantes de CNC manifestaron su intención de solicitar que se pueda entregar el APSOM de sucesos internos a potencia 9 meses después de cada recarga, ya que no creen adecuado entregar simultáneamente junto al APS de sucesos internos a potencia otros APS que dependen de éste.
- Que en la nueva planificación que tendrán que presentar para el cumplimiento de la IS-25 se retrasará unos dos años la consecución del alcance total de los APS, para evitar que los nuevos alcances, superpuestos con la entrega de nuevas revisiones de los APS ya existentes, implique picos de carga de trabajo acusados.
- Que la Inspección preguntó acerca del estado de implantación de las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) derivadas de la última RPS-NAC, relacionadas con el APS.
- Que la Inspección procedió a revisar el estado de la implantación de la ITC 11.d.1 Sobre Análisis de Datos.
- Que la Inspección comentó la respuesta del CSN al informe presentando por CNC, 'Plan de trabajo para la ampliación de experiencia operativa relacionada con el APS de Cofrentes' (K90-5A258) que daba resolución a dicha ITC.
- Que los representantes de CNC indicaron que no habían recibido dicha respuesta por parte del CSN.

CSN

- Que la Inspección aclaró que la propuesta había sido aceptada en su conjunto, con algunos matices, e indicó que se les reenviaría dicha respuesta a su propuesta por la vía habitual con la mayor prontitud posible.
- Que la Inspección procedió a revisar el estado de implantación de la ITC 11.d.2 sobre escenarios de inundación en Sala de Control.
- Que los representantes de CNC manifestaron que han hecho entrega del documento K96G-5A048. Que las modificaciones en Sala de Control todavía no habían sido implantadas.
- Que los representantes de CNC indicaron que la solicitud de cambio de diseño (SCP) número 5800 relativa a esta modificación se aprobó en junio, que la OCP (Orden de Cambio de Proyecto) está programada, pero que aún está en fase de desarrollo y que el trazado definitivo de las líneas aún no está cerrado. Que no obstante, dicha modificación será implantada en la recarga del año 2013.
- Que en relación a la ITC 11.d.3 sobre el APS de Inundaciones Internas, la Inspección preguntó si se habían introducido en el programa INUNDA2 las mejoras solicitadas relacionadas con las herramientas utilizadas para analizar la evolución de las inundaciones.
- Que los representantes de CNC indicaron que habían desarrollado una nueva versión de dicha herramienta que es el programa INUNDA2 2.0 y facilitaron a la inspección el Informe de Validación, Verificación y Pruebas del dicho programa.
- Que la Inspección preguntó también, en relación con dicho punto de la ITC, si se han realizado cálculos para validar los valores utilizados para la rotura de puertas por acumulación de agua.
- Que los representantes de CNC informaron de que se había realizado dicho análisis y que se había documentado en el documento L13-5A038 Análisis Frente a Inundación de las puertas de C.N. Cofrentes. Que los representantes de CNC hicieron entrega de dicho documento a la Inspección.
- Que la Inspección procedió a revisar el estado de la implantación de la ITC 11.d.4 sobre el APS de incendios internos.
- Que los representantes de CNC manifestaron que aún no se había hecho entrega de dicho APS, ya que el plazo para hacerlo termina en abril de 2013.

CSN

Que por parte de los representantes de CNC se dieron las facilidades necesarias para la realización 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 de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria sobre Radiaciones Ionizantes, así como la Autorización de Explotación, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 14 de diciembre de 2012.



Inspector del CSN



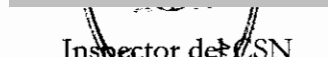
Inspectora del CSN



Inspectora del CSN



Inspector del CSN



Inspector del CSN



Inspectora del 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. Cofrentes, para que con su firma, lugar y fecha manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

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



 **COFRENTES**
Central Nuclear de Cofrentes

**ANEXO 1****AGENDA DE INSPECCIÓN**

ASUNTO: Inspección PBI Mantenimiento y Actualización del Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de C.N. Cofrentes.

OBJETIVOS: Revisión general del estado de las diferentes tareas del proyecto APS de C.N. Cofrentes. Procesos implantados para el mantenimiento y actualización del APS.

LUGAR: Oficinas de Proyecto APS C.N. Cofrentes (Iberinco). Madrid

FECHA: 5, 6 y 7 de noviembre de 2012.

PARTICIPANTES:

PROGRAMA DE INSPECCIÓN:

1. Presentación de la Inspección
2. Revisión del estado de implantación de las ITCs relativas a APS derivadas de la RPS 2010.
 - a) ITC 11.d.1 sobre Análisis de Datos.
 - b) ITC 11.d.2 sobre escenarios de inundación de Sala de Control.
 - c) ITC 11.d.3 sobre APS de Inundaciones Internas.
 - d) ITC 11.d.4 sobre APS de Incendios Internos.
2. Revisión del grado de implantación de la IS-25.
3. Estado de los pendientes de inspecciones anteriores.
4. Revisión del listado de las modificaciones de diseño implantadas en la central desde la última edición del APS.
5. Revisión del listado de los ISN incorporados en los modelos desde la última edición del APS.

Tareas del APS

6. Tarea de delineación de secuencias. Revisión del informe de cálculos termohidráulicos soporte del APS.
7. Tarea de análisis de datos. Revisión del análisis de datos específicos (fallos e inoperabilidades) para el APS.
8. Revisión de la tarea de análisis de fiabilidad humana.



9. Revisión del APS de inundaciones internas.

10. Revisión del APS nivel II. Interfase entre el nivel 1 y el 2 en el APS a potencia Baipas de la piscina de supresión en explosiones de Hidrogeno en el pozo seco.Capacidad y cualificación del SGTR en condiciones de accidente severo.

- Fenomenología de refrigeración del núcleo dentro de la vasija.
- Aplicación de esta refrigeración en la delineación de los EDPs.
- Baipás de la piscina de supresión en explosiones de Hidrógeno en el pozo seco.
- Capacidad y cualificación del SGTS en condiciones de accidente severo.

11. Revisión del informe de cálculos termohidráulicos soporte del APS.

Mantenimiento y actualización del APS

12. Revisión de los procedimientos y herramientas informáticas empleadas en la elaboración de los modelos de inundaciones e incendios internos.

13. Aplicaciones del APS. Seguimiento de las mismas.

NOTA: el orden de la agenda podría verse alterado en función de la evolución de la Inspección y de la asistencia parcial a la misma de algunos de los inspectores del CSN.



ANEXO 2

Agenda Fiabilidad Humana

1. Nivel 1 sucesos internos a Potencia (Rev. 6, abril 2012)

1.1. Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central.

1.1.1. 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 en respuesta al iniciador que requieran dicha instrumentación y alineamiento de equipos (Tipo 1-Tipo 3).

1.2. Revisión del estado de las mejoras emprendidas en el proceso de mantenimiento y actualización del APS

1.2.1. Acciones Tipo 3 con actuaciones fuera de la Sala de Control principal (CSN/AIN/COF/10/711).

1.2.2. Propuesta de documentación de acciones Tipo 3 (CSN/AIN/COF/10/711).

1.2.3. Asignación de factores de forma. Criterios generales aplicados.

1.2.4. Elaboración y análisis de cuestionarios enfocados al análisis detallado de las acciones Tipo 3 (procedimientos e instrucciones auxiliares, instrumentación necesaria, estimación de tiempos de ejecución, factores de forma, recuperaciones postuladas, análisis de Factores Humanos para las acciones locales). Estado de implantación en el modelo (CSN/AIN/COF/10/711).

1.2.5. Análisis de la instrumentación asociada a las acciones Tipo 3 (relacionado con el punto anterior) (CSN/AIN/COF/10/711).

1.2.6. Revisión de las acciones locales demandadas en POEs por parte del personal de Operación y especialistas de APS, incluyendo aspectos de Factores Humanos. Mejoras resultantes en el modelo de Fiabilidad Humana.

1.2.7. Revisión de la acción de venteo de la contención (inclusión de maniobras para alineamiento de las botellas de N₂ y tiempo disponible asignado) (CSN/AIN/COF/10/711).



1.2.8. Escenarios de pérdida de tensión exterior. Identificación de la indicación disponible en Sala de Control para detectar la llegada de tensión por las líneas. Confirmación de su disponibilidad en estos escenarios (CSN/AIN/COF/10/711).

1.2.9. Otros (temas documentales).

2. Nivel 1 en Otros Modos de Operación (Rev.2, agosto 2012)

2.1. Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central.

2.1.1. Traslado progresivo de todas las mejoras realizadas en el análisis a potencia: revisión de acciones manuales de apoyo, revisión de procedimientos, mejora de la documentación del análisis de tiempos, mejora en la documentación de acciones sin análisis detallados, elaboración y análisis de cuestionarios, análisis de la instrumentación disponible, análisis de sensibilidad para acciones locales y análisis de dependencias). Ver puntos 1.1.1 y 1.2.1 a 1.2.6 anteriores.

2.1.2. Incorporación de los puntos pendientes recogidos en el acta de reunión CSN/ART/APFU/COF/ 0802/201.

2.1.3. Identificación de la instrumentación necesaria para realizar las acciones humanas postuladas en los distintos estados operacionales del APSOM y análisis del impacto en el riesgo de su descargo. Estado de avance del trabajo.

2.2. Revisión del estado de las mejoras emprendidas en el proceso de mantenimiento y actualización del APS

2.2.1. Sistemática aplicada en el análisis de Fiabilidad Humana en el proceso de actualización conjunta de los modelos a potencia y otros modos (CSN/AIN/COF/10/711).

2.2.2. Incorporación de los aspectos recogidos en el informe de *Cierre de compromisos y temas OyFH RPS Cofrentes 2010* sobre



- 2.2.2.1. Revisión del análisis de tiempos. Criterios generales aplicados.
- 2.2.2.2. Mejoras en el modelo de alineamiento del sistema P11 a través de ECCS para inyección a la vasija.

3. Inundaciones Internas (Rev.5, julio 2012)

3.1. Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central.

3.1.1. Aplicación del documento *CSN/TGE/APFU/9606/547* de consideraciones para el desarrollo y documentación de los estudios de fiabilidad humana para sucesos externos de incendio.

3.1.2. Incorporación de escenarios de inundación de la Sala de Control derivados del análisis recogido en el *Informe de escenarios de inundación de Sala de Control*, remitido en respuesta al apartado D, punto 2 de la ITC nº 11, de fecha 31/10/2011. Propuestas derivadas desde el Proyecto APS en relación con aspectos operativos (POGAs u otros).

3.2. Revisión de temas adicionales de la tarea de Fiabilidad Humana en el análisis de inundaciones

3.2.1. Procedimientos de operación en respuesta a inundaciones considerados en el análisis de Fiabilidad Humana (POGA RP09, otros)

3.2.2. Hipótesis del análisis en relación con la actuación humana en escenarios de inundación considerados en la zona A0.

3.2.3. Tratamiento de los aspectos relativos a la tarea de Fiabilidad Humana recogidos en puntos anteriores (análisis de tiempos, dependencias, factores de forma, acciones locales) en el contexto de escenarios de inundación.

3.2.4. Elaboración y análisis de cuestionarios. Estado de implantación en el modelo.



4. Análisis de Incendios

4.1. Revisión del estado de implantación de los compromisos adquiridos en el marco de la RPS de la central.

4.1.1. Previsiones sobre la metodología a utilizar para el desarrollo de la tarea de Fiabilidad Humana en el APS de incendios. Consideración del *NUREG-1921 EPRI/NRC-RES Fire Human Reliability Analysis Guidelines* como alternativa metodológica a la aplicación del documento *CSN/TGE/APFU/9606/547* sobre consideraciones para el desarrollo y documentación de los estudios de fiabilidad humana para sucesos externos de incendio.

COMENTARIOS ACTA CSN /AIN/COF/12/775

Hoja 1 párrafo 2

Error mecanográfico, dice: "...Iberdrola Ingeniería Consultoría,..."

Y debe decir: "...Iberdrola Ingeniería y Construcción,..."

Hoja 1 párrafo 4

Error mecanográfico, dice: "[REDACTED] (Iberdrola Ingeniería)..."

Y debe decir: "[REDACTED] (Empresarios Agrupados)..."

Hoja 1 párrafo 5

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 2 último párrafo

Se propone la siguiente redacción alternativa que se ajusta mejor a lo manifestado durante la Inspección:

"...de Agua de Servicio) sin daños a los compresores del sistema P50 (Sistema de aire..."

Hoja 3 párrafo 2

Se propone la siguiente redacción alternativa que se ajusta mejor a lo manifestado durante la Inspección:

“Que los representantes de CNC señalaron que en el edificio de turbina, habían realizado la hipótesis de que los escenarios de roturas en tuberías del P41, y de rotura de tuberías distintas del P41 y daño a los compresores del P50, podían darse con frecuencia...”

Hoja 3, párrafo 6 y hoja 5, párrafo 4.

La información recogida en estos párrafos, tal y como se indica en el acta, fue transmitida al CSN mediante correo electrónico con posterioridad a la fecha de Inspección.

Basada en esta información el CSN ha realizado los cálculos de caudales en run-out y ha obtenido de estos cálculos unas conclusiones que se mencionan en el acta, que no han podido ser contrastadas por CN Cofrentes y, por tanto, no se ha podido valorar el impacto que suponen esos valores de caudales aportados.

Por todo ello, se solicita que estas conclusiones sean eliminadas del acta, hasta poder realizar las comprobaciones que se han comentado.

Hoja 6 párrafo 7

Error mecanográfico, dice: “...y E22-56 los,...”

Y debe decir: “...y E22-K56 los,...”

Adicionalmente aclarar que si bien los relés E22-K51 y E22-K56 fueron sustituidos el 30/12/2010 con el objetivo de analizar su comportamiento en laboratorio, sólo se detectó un comportamiento anómalo aleatorio a la desenergización del relé E22-K51, relé al que le deberá ser asignado dicho fallo.

Hoja 7, párrafo 7

Puntualizar que se acordó que en futuras revisiones del APS se referenciarían las actas de GADE para el análisis de datos específicos en lugar de los informes del BDC de DACNE. Es decir se usarán dichas actas como fuente de datos tanto para el análisis de fallos como para el de indisponibilidades por mantenimiento correctivo.

Hoja 10 párrafo 3)

Aclarar que se ha identificado la instrumentación solo en el caso de las acciones humanas con análisis detallado

Hoja 13, penúltimo párrafo

Los documentos solicitados por la Inspección fueron enviados a los Inspectores con el mismo correo electrónico que se cita en la hoja 3 párrafo 6 y hoja 5 párrafo 4.

Hoja 15 párrafo 4

Sobre lo indicado en este párrafo CN Cofrentes quiere puntualizar que, la fecha de entrega requerida para la revisión 4 del APS de Incendios Nivel 1 a potencia es abril de 2013. Esta fecha proviene de la Instrucción Técnica Complementaria a la Autorización de Explotación de C.N. Cofrentes número 11, apartado d.4, y es independiente de los plazos de actualización recogidos en la IS-25. Dada la proximidad de la fecha de entrega requerida en la ITC, no se considera viable la incorporación de la metodología de fiabilidad humana descrita en el NUREG-1921 a la próxima revisión del APS de incendios. El posible replanteamiento de los plazos establecidos por la IS-25 no afectaría a la revisión 4 del APS de incendios, sino a la futura revisión 5, cuyos plazos de realización aún no han sido fijados. Para dicha revisión 5 del APS de Incendios Nivel 1 a potencia, C.N. Cofrentes comparte el interés técnico manifestado por la Inspección referente a la incorporación de la metodología del NUREG-1921. Por lo tanto, C.N. Cofrentes programará la implantación de dicho cambio metodológico, asumiendo que es posible un replanteamiento de los plazos asignados a los nuevos desarrollos y actualizaciones de APS recogidos en la IS-25.

Hoja 17 párrafo 9

Sobre lo indicado en este párrafo, CN Cofrentes quiere destacar dos aspectos:

- 1.- No se entiende la referencia a los representantes de NUCLENOR, ya que CN Cofrentes no pertenece a esta empresa y no existía en la auditoría ningún representante de la misma.
- 2.- En la última frase del párrafo se refiere a un documento con las "principales modificaciones metodológicas.....entre las que destacan:" y el párrafo siguiente habla de las preguntas de delineación de secuencias sin hacer referencia ni identificar el documento. Se debería aclarar este aspecto por si aplicara alguna puntualización o comentario por parte de CN Cofrentes.

Hoja 18, párrafos 6 y 8.

CN Cofrentes quiere puntualizar que, los cálculos citados en dichos párrafos, fueron requeridos por el CSN durante la inspección y se realizaron durante la misma. Los resultados de estos cálculos fueron enseñados y explicados a los inspectores durante la propia inspección, si bien los inspectores solicitaron que se les enviaran los resultados por correo electrónico y dicho envío se realizó con posterioridad.

Hoja 19 párrafo 10

Se propone la siguiente redacción alternativa que se ajusta mejor a lo manifestado durante la Inspección:

“Que la inspección manifestó no ver claros los fundamentos de esta práctica, y que la estudiarían en detalle. Que los representantes de CNC manifestaron que en el método de cálculo de las indisponibilidades por mantenimientos correctivos se había seguido lo acordado en la inspección de abril de 2010 (ver acta CSN/AIN/COF/10/711).”

Hoja 19 último párrafo

Puntualizar que el nombre del suceso básico sigue siendo el mismo en los distintos APS siempre y cuando su valor y parámetros no cambien. Cuando su forma de cálculo o valor varía por algún motivo, el suceso cambia de codificación. Un caso especial sería el que se da en los APS de incendios e inundaciones cuando se consideran como fallados algunos equipos. En estas situaciones, a ciertos sucesos básicos se les da el valor W para recoger los daños ocasionados, pero esto se considera como si fuera un cambio de variable y se encuentra debidamente documentado y explicado en los informes.

Hoja 20, párrafo 8.

Ha debido ocurrir un error de comunicación, ya que el periodo de estudio de la Revisión 6 del APS a potencia comprende hasta el 9 de noviembre de 2011, fecha en la que se entra en modo 2 por primera vez tras realizarse la recarga de combustible correspondiente al ciclo 18, sin embargo, el análisis de Órdenes de Cambio de Proyecto (OCP) se ha ampliado hasta el 31 de diciembre de 2011, es decir, se han incorporado las modificaciones de diseño del ciclo 18 y se ha ampliado en dos meses el periodo de análisis para hacer el cierre del mismo coincidente con el final del año 2011.

Se consideran todas las OCP cuyo estado, de acuerdo con el sistema de gestión documental de C.N. Cofrentes (SAP), sea 14, 15 ó 16 (es decir, en estado de ejecutada, cambio operativo y dossier en centro de registro, respectivamente) con una fecha de fin de ejecución comprendida entre el 31 de

diciembre de 2009 (fecha de corte de la selección de OCP para la Revisión 5 del APS) y el 31 de diciembre de 2011.

Hoja 21, párrafo 1.

Sobre lo indicado en este párrafo destacar que se acordó revisar el programa RI-ISI con una frecuencia de 10 años coincidente con los intervalos de la Sección XI del Código ASME. El programa RI-ISI se actualiza al menos cada 10 años, para tener en cuenta las actualizaciones de los APS y situaciones en las que este programa de inspección en servicio informado por el riesgo detectara indicaciones o condiciones inaceptables.

Hoja 21, párrafo 3.

Se propone la siguiente redacción alternativa que se considera más ajustada a lo manifestado durante la Inspección:

“Que los representantes de CNC manifestaron su inquietud por el impacto que podría tener la última revisión del APS en cualquier aplicación que tome el APS como fuente de datos como consecuencia de haber introducido los datos genéricos que provienen del DOCUMENTO BASE DE DATOS GENÉRICA DE LAS CC.NN. ESPAÑOLAS, UNESA CEN-35.”

Hoja 21 párrafo 5

El adelanto previsto en la fecha de entrega del APS de nivel 2 de sucesos internos en otros modos con respecto a la fecha prevista en la carta “C.N. Cofrentes. Cumplimiento con la Instrucción IS-25 del CSN sobre APS y sus aplicaciones” de referencia 10.999833.03656 y fecha 22 de diciembre de 2010 es de 6 meses en lugar de 3 como se indica en el Acta.

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/COF/12/775 de 14 de diciembre de 2012, 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: se acepta el comentario.

Hoja 1, párrafo 4: se acepta el comentario.

Hoja 1, párrafo 5: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 2, último párrafo: se acepta el comentario.

Hoja 3, párrafo 2: se acepta el comentario.

Hoja 3, párrafo 6 y hoja 5, párrafo 4: no se acepta el comentario.

Hoja 6, párrafo 7: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 7, párrafo 7: se acepta el comentario.

Hoja 10, párrafo 3: se acepta el comentario.

Hoja 13, penúltimo párrafo: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 15, párrafo 4: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 17, párrafo 9: se acepta el comentario y se elimina la totalidad del párrafo por improcedente.

Hoja 18, párrafos 6 y 8: se acepta el comentario.

Hoja 19, párrafo 10: el comentario no modifica el contenido del acta.

Hoja 19, último párrafo: se acepta el comentario.

Hoja 2, párrafo 8: se acepta el comentario.

Hoja 21, párrafo 1: se acepta el comentario.

Hoja 21, párrafo 5: se acepta el comentario.

Madrid, 31 de enero de 2013


Inspector del CSN


Inspectora del CSN


Inspector del CSN


Inspectora del CSN


Inspector del CSN


Inspectora del CSN