

ACTA DE INSPECCIÓN

Dña. [REDACTED], D. [REDACTED],
v. parcialmente [REDACTED],

Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN: Que se personaron, los días seis, siete y ocho de junio de 2011 en las oficinas Almaraz-Trillo en la Avenida de Manoteras, número 46 bis, donde se realizan los trabajos relacionados con el Análisis Probabilista de Seguridad (en adelante APS) de la central nuclear de Almaraz (en adelante CNA), instalación que dispone de prórroga de la Autorización de Explotación, concedida por el Ministerio de Economía con fecha 7 de junio de 2010.

Que la Inspección tenía por objeto realizar una revisión del estado actual de las diferentes tareas del proyecto APS de CNA y el análisis de los procesos implantados por CNA para el mantenimiento y actualización del APS.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] de CC.

NN. Almaraz-Trillo (en adelante CNAT), [REDACTED]
[REDACTED] pertenecientes a Empresarios Agrupados, [REDACTED]
[REDACTED] pertenecientes a Iberdrola Ingeniería; quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que, previamente al inicio de la Inspección, los representantes de CNA fueron advertidos de que el acta que se levante de este acto, 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 los representantes de CNA expresen qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que a este respecto, los representantes de CNA, informaron de su postura de que toda la documentación e información aportada por la inspección es considerada de carácter confidencial y restringido.

Que la Inspección expuso las actividades que tenía previsto realizar para alcanzar los objetivos planificados, siguiendo la agenda que previamente había sido remitida a los representantes de CNA, y que se adjunta a la presente Acta de Inspección en el **Anexo 1**, si bien el orden en el que se desarrolló finalmente la inspección no corresponde con el establecido en dicha agenda.

Que la Inspección expuso que la presente inspección sobre el Mantenimiento y Actualización de los APS está incluida dentro del programa básico de Inspección del CSN y se realiza siguiendo el procedimiento PT.IV.225 "Mantenimiento y actualización de los análisis probabilistas de seguridad (APS)" del Manual de Procedimientos Técnicos de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DTSN).

Que de la información suministrada por el personal técnico del proyecto de APS y representantes de CNA a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones documentales realizadas por la misma, resulta:

Respecto al **APS en otros Modos (APSOM)**:

- Que la Inspección preguntó sobre las modificaciones introducidas en la revisión 2 del APSOM.
- Que los representantes de CNA indicaron que se han incorporado los pendientes surgidos tras la evaluación hecha por el CSN de la revisión anterior.
- Que los representantes de CNA explicaron que habían hecho un estudio de aplicabilidad de los POE para los modos de operación 4, 5 y 6, comprobando que tanto el POE-ECA-1.1 como el POE-ES-1.3, que son utilizados en el desarrollo de los modelos del APSOM, son aplicables en estos modos de operación.
- Que la Inspección solicitó aclaraciones sobre la Modificación de Diseño (MD) 1-MDR-02441-01-01, relativa a un nuevo medidor de nivel en la cavidad de recarga.
- Que los representantes de CNA indicaron que esta MD no ha consistido en instalar un nuevo medidor de nivel, sino que se trata de la sustitución del ya existente. Que este medidor no es utilizado en la modelización de ningún escenario del APSOM, por lo que es sólo una modificación documental.

- Que la Inspección se interesó por la MD 1-MDR-02586-00-01 relativa a la sustitución de los pulsadores de las válvulas de alivio del presionador.
- Que los representantes de CNA explicaron que con esta MD se ha puesto un relé auxiliar para proteger la bobina de apertura de la válvula, en el camino de apertura vía pulsadores, los cuales se alimentan por tren B de energía eléctrica. Que en el APSOM sólo está modelado el camino de apertura vía manetas, que son alimentadas por tren A, por lo que no ha supuesto cambios en el modelo.
- Que la Inspección preguntó a que cálculos afectaba el cambio de la presión de funcionamiento del Sistema de extracción del calor residual (RHR).
- Que los representantes de CNA indicaron que afectaba al tiempo de resurización del circuito primario.

Que la Inspección manifestó que debido a este cambio, en el escenario RHR_1 "Pérdida del RHR con RCS lleno", si a la entrada en modo 4 se produjera el fallo del tren del RHR en funcionamiento, sería muy probable que se produjera una pequeña resurización del primario, que impidiera poner en servicio el otro tren del RHR, siendo necesario por tanto enfriar primeramente con los generadores de vapor hasta alcanzar las condiciones de puesta en servicio del RHR.

Que los representantes de CNA explicaron que esta acción aunque no está modelada explícitamente en este escenario, si lo está implícitamente puesto que en esta situación se dispone de los tres generadores de vapor y al menos una motobomba de agua de alimentación auxiliar. Que según los cálculos realizados se dispone de unos 65 minutos hasta que se produce el secado de los generadores de vapor, que es un tiempo suficiente para llegar de nuevo a las condiciones de puesta en funcionamiento del otro tren del RHR

- Que la Inspección planteó cuestiones relativas al escenario RHR_5 "Pérdida de inventario del SRR en condiciones de inventario reducido".
- Que la Inspección preguntó porqué no se había considerado la apertura de las válvulas RH1-HCV603A/B por pérdida de aire comprimido como uno de los iniciadores de este escenario.
- Que los representantes de CNA indicaron que estas válvulas disponen de acumuladores, por lo que pueden ser controladas ante la pérdida del sistema de aire comprimido.

- Que la Inspección indicó que se debería reflejar en el informe la capacidad de estos acumuladores.
- Que la Inspección indicó que si se producía el cierre de la válvula CS1-FCV-122, que es uno de los iniciadores de este escenario, luego no sería posible la inyección a través de la línea de carga, acción que está modelada en el cabecero REPOS_INV.
- Que los representantes de CNA explicaron que, en el proceso de cuantificación, se absorberían estos dos fallos por lo que en los resultados finales no puede aparecer el fallo al cierre de esta válvula con el éxito de la inyección por la línea de carga.
- Que la Inspección comprobó que el identificativo del fallo en el cabecero del suceso iniciador, no era el mismo que el que figura en el cabecero REPOS_INV, por lo que no es posible el proceso de absorción.
- Que la Inspección preguntó cuál era el tiempo en misión del suceso en cada uno de dichos árboles de fallos.
- Que los representantes de CNA respondieron que en cada árbol el tiempo en misión viene representado por un parámetro distinto.
- Que la Inspección indicó que, debido a lo anterior no se podrían absorber el uno con el otro y al aparecer ambos multiplicados se estaría infravalorando la frecuencia de daño de las secuencias en las que aparecieran.
- Que los representantes de CNA indicaron que analizarán esta situación, y harán los cambios necesarios en los modelos para resolver el problema.
- Que la Inspección solicitó aclaraciones del cabecero REPOS, relativas a la posible necesidad de tener que reponer a largo plazo agua al tanque de agua de recarga (RWST).
- Que los representantes de CNA explicaron que la capacidad del RWST es de 2000 m³, por lo que se dispone de mucho tiempo antes de tener que reponer agua a este tanque. Que debido a esto, no creen necesario tener que incluir más cabeceros en esta secuencia.
- Que la Inspección preguntó por qué líneas se podía inyectar por gravedad desde el RWST.

- Que los representantes de CNA indicaron que no había problemas para inyectar por cualquiera de las líneas de carga, inyección de seguridad o a través del RHR.
- Que la Inspección solicitó aclaraciones del cabecero "Descarga de recirculación a alta presión (HHR2)".
- Que los representantes de CNA explicaron que el procedimiento POA-1-ARG-1, recoge que si después de inyectar agua al primario, y si ha fallado el RHR, se sigue inyectando agua hasta que rebose por la vasija y se tenga nivel en sumideros, para iniciar la recirculación.

Que la Inspección preguntó sobre que sistemas dispone la central para rellenar el RWST.

Que los representantes de CNA indicaron que disponen de dos sistemas independientes, y que además los procedimientos de planta recogen la posibilidad de utilizar el RWST de la otra unidad.

Que la Inspección preguntó si se había analizado si el caudal de aporte al RWST era superior al caudal de inyección.

Que los representantes de CNA explicaron que es posible que el caudal de inyección sea superior al de reposición al RWST. Que ante esta situación, el operador pararía la bomba de carga cuando se alcanzara el bajo nivel en el RWST, volviéndola a arrancar cuando se recuperara el nivel. Que esta acción humana no se ha considerado necesaria modelarla.

- Que la Inspección indicó que en la página 53 del documento de delineación de secuencias la referencia 15 supuestamente alude al procedimiento POA-1-ACRS-9, pero que al ir a la tabla de referencias, aparece citado el POA-1-ELEC-1.
- Que los representantes de CNA admitieron la errata y manifestaron que sería corregida en futuras revisiones.
- Que la Inspección solicitó aclaraciones de la hipótesis de modelización realizada en el sistema de agua de refrigeración de componentes (CC), relativa a no considerar los EOP 5, 6 y 7 en el tiempo de exposición al fallo del sistema.
- Que los representantes de CNA explicaron que la hipótesis se refería a la consideración del tiempo de exposición al fallo en el cálculo de la frecuencia del suceso iniciador. Que durante los EOP 5 y 7 no se considera porque están

en funcionamiento los dos trenes del RHR, y en el EOP 6 no hay ningún suceso iniciador donde intervenga el RHR. Que mejorarán la redacción de la hipótesis en la siguiente revisión del APSOM.

- Que la Inspección pidió una justificación relativa a la hipótesis de no requerir el aislamiento de servicios no esenciales para garantizar el suministro de un caudal de agua suficiente a los cambiadores de calor del RHR.
- Que los representantes de CNA indicaron que ETF 3.7.3.1 indica que el sistema está diseñado para refrigerar, entre otras cargas, los cambiadores de calor del RHR y los cambiadores simultáneamente. Que el caudal del sistema de aspersión de la contención es de 817,6 m³/h, mientras que el caudal es de 122 m³/h, y dado que el sistema de aspersión no se requiere en otros modos, no es necesario el aislamiento de componentes no esenciales.

Que la Inspección preguntó por qué en el caso de pérdida del sistema de refrigeración de componentes (CCW), si se pone en servicio la bomba común a las dos unidades puede alinearse el sistema de extracción de calor residual (RHR), mientras que si se pone en servicio la bomba de CCW en espera de la otra unidad, no se considera dicho alineamiento.

- Que los representantes de CNA respondieron que se debe al tiempo que se tardaría en alinear el RHR en uno y otro caso. Al ser mayor dicho tiempo cuando se arranca la bomba en espera de la otra unidad, el primario se calentaría por encima del límite superior de puesta en servicio del RHR.
- Que la Inspección pidió que se aclarara el significado de los sucesos básicos de fallo de causa común que entran en la puerta LCCW_05R, en el cabecero LCCW_R1_1, figura 20 (Pérdida de CCW. Recuperación de la bomba común de CCW (2/2)).
- Que los representantes de CNA explicaron que:
 1. El suceso CC1BOMBX2MPLZ representa el fallo de causa común al arranque de las bomba común y la bomba en reserva de la unidad 2.
 2. El suceso CC1BOMBASMPLZ representa el fallo de causa común al arranque de las bombas en reserva de las unidades 1 y 2.
 3. El suceso CC1BOMB1X2MPLZ representa el fallo de causa común al arranque de las bombas en reserva de las unidades 1 y 2 y de la bomba común a ambas unidades.
- Que la Inspección señaló que los fallos de causa común podrían aplicar también al fallo en operación, y no sólo al arranque. Que deberían

contemplarse todas las combinaciones posibles de fallos de un número cualquiera de bombas.

- Que los representantes de CNA dijeron que estudiarían este tema y su posible incorporación en futuras revisiones del APS.
- Que la Inspección apuntó que los árboles de fallos LCCW_R2 (fig. 21) y LCCW2_R2 (fig. 23) son prácticamente idénticos, salvo alguna diferencia en algún suceso básico. Que sería más eficiente, desde el punto de vista de la mantenibilidad del modelo, tener un solo árbol de fallos en el que se cambiaran los sucesos básicos según el escenario de aplicación mediante sucesos casa y Exchange Events.
- Que los representantes de CNA respondieron que les resulta más cómodo trabajar con árboles de fallos duplicados, en vez de adoptar el enfoque sugerido por la Inspección.
- Que la Inspección preguntó cuál es la diferencia entre las dos simulaciones que aparecen documentadas en el Anexo 3, que da soporte a los tiempos disponibles para recuperación del sistema de agua de componentes (CCW).
- Que los representantes de CNA respondieron que en la primera de ellas interviene el sistema AF mientras que en la segunda no.
- Que la Inspección preguntó por qué en dichos cálculos se ha considerado una permanencia en el modo de parada fría de 1 hora previa a la pérdida del RHR, y no otro tiempo.
- Que los representantes de CNA respondieron que la hipótesis es suficientemente conservadora, ya que la bajada a modo 5 en un intervalo de 5 horas es mucho más rápida que una bajada real.
- Que la Inspección replicó que dicha explicación debería aparecer en la documentación de los cálculos del Anexo 3.
- Que los representantes de CNA dijeron que se incluirían las explicaciones oportunas en futuras revisiones del APS.

Respecto al **APS Nivel 1 a Potencia**:

- Que la Inspección dio por revisados e incorporados los pendientes de la inspección anterior.
- Que los representantes de CNA estuvieron de acuerdo.

- Que la Inspección preguntó sobre el dato utilizado en la tasa en operación de la turbo-bomba del sistema de agua de alimentación auxiliar (AF) para conocer el estado de este tema pendiente.
- Que los representantes de CNA indicaron que según la reunión CSN-UNESA del 19/11/10 se planteó la constitución de un Grupo de Trabajo CSN-Sector para el cálculo de su probabilidad y tasa de fallo dadas las incertidumbres asociadas a su determinación, y que mientras tanto las cuantificaciones vendrían acompañadas de un estudio de sensibilidad con el valor de probabilidad y tasa de fallo que actualmente contempla la nueva base de datos genérica (BDG). Se comentó que están a la espera de los comentarios del CSN sobre la BDG.

Que la Inspección quiso conocer la modelación de los fallos de causa común (FCC) de las bombas del sistema refrigeración de componentes (CC) pues se echa en falta la postulación del fallo causa común en operación de tres bombas.

Que los representantes de CNA quedaron en revisarlo y hacer las modificaciones pertinentes.

Que la Inspección solicitó la prueba asociada al relé de arranque por baja presión (identificado como CC1-XC-3453), pues aparentemente no aparece en ninguna prueba del sistema CC, lo cual impide verificar si su intervalo entre pruebas es la recarga como indican sus parámetros asociados.

- Que los representantes de CNA explicaron que se encontraba en la matriz de pruebas de este sistema pero que, como forma parte de la lógica del sistema SW, aparece con nomenclatura SW1-XC-3453, siguiendo la gama de mantenimiento MEX-CE-05.1 cuya periodicidad son dos recargas.
- Que la Inspección procedió a la revisión de los fallos de bombas de CC y turbo-bomba de AF incorporados al cálculo de datos específicos desde la última edición, solicitando las actas del Grupo de Análisis de Datos correspondientes al periodo de análisis del APS.
- Que los representantes de CNA las pusieron a su disposición y entregaron copia del acta de reunión de seguimiento de datos: indisponibilidades y fallos de componentes en el mes de noviembre de 2009 de fecha 07-05-2010.
- Que la Inspección preguntó por la carga de datos en el banco de datos de componentes (BDC) y su transferencia al DACNE ya que en varias

búsquedas realizadas en el CSN a través del DACNE los fallos obtenidos por componentes no cuadran con los esperados.

- Que los representantes CNA expusieron que como se indica en el procedimiento OT-AG-08.01, el Grupo de Datos se reúne mensualmente para la obtención y análisis de datos pero que es la Oficina Técnica la responsable del mantenimiento y actualización de la base de datos BDC y de la transferencia de información al Gestor de la misma. Se advirtió que en las búsquedas debe considerarse los límites de los componentes según BDC.
- Que la Inspección pasó a revisar el modelo del sistema AF.
- Que la Inspección preguntó por los cálculos que soportan los criterios de éxito de las Motobombas y la Turbobomba.

Que los representantes de CNA indicaron que estos documentos se encuentran referenciados en el Estudio Final de Seguridad y son: ITEC-01388-CLAS-R (Sept. 2008) "Análisis de accidentes para el proyecto de aumento de potencia de C.N. Almaraz unidades I y II".

Que la Inspección preguntó por la justificación de los conjuntos mínimos de fallo (en adelante MCS) que combinan el FCC de las Motobombas y el fallo de la Turbobomba, en secuencias ATWS, ya que estos MCS no cumplirían el criterio de éxito para dichas secuencias.

- Que los representantes de CNA indicaron que dichos MCS son del orden de 10^{-12} y que están por debajo del nivel de truncación (10^{-9}) que utilizan en la cuantificación de su APS. Que una vez realizada la cuantificación revisan todos los MCS que aparecen para comprobar las inconsistencias y si estas aparecen las eliminan, pero que no comprueban por debajo del nivel de truncación.
- Que la Inspección preguntó por el valor de caudal utilizado en el modelo para cumplir el criterio de éxito de las Motobombas de los distintos escenarios distintos al ATWS.
- Que los representantes de CNA indicaron que en realidad utilizan únicamente el valor de 406 gpm ya que no consideran funcionamientos de las Motobombas a menor caudal. Qué demás, han estudiado el caudal que se deriva por las líneas de circulación y lo han considerado a la hora de definir los criterios de éxito.
- Que la Inspección preguntó por los cálculos que soportan los criterios de éxito de las unidades de refrigeración de las Motobombas.

- Que los representantes de CNA indicaron que son cálculos propietarios de [REDACTED] que están a disposición de la inspección pero no se entrega copia de los mismos. Los informes de dichos cálculos realizados en el año 1989 fueron mostrados a la Inspección.
 - Que el informe (01-CM-6008) analizaba el funcionamiento de 2 Motobombas y una unidad enfriadora. Que la temperatura de la sala se estabilizaba tras 2 minutos y 29 segundos en aproximadamente 125° F (51.7°C).
 - Que el informe (01-CM-6009) analizaba el funcionamiento de 1 Motobomba sin unidad enfriadora. Que la temperatura de la sala crecía de forma continua, alcanzándose tras una hora temperaturas superiores a 150°F.
- Que la Inspección indicó que en las secuencias con el tren A de refrigeración de la sala de las Motobombas alineado (árbol AF_PAGINA 26), si fallan las válvulas de dicho tren fallaría la refrigeración de la sala y por lo tanto no se considera en este modo el alineamiento del tren B.
- Que los representantes de CNA contestaron que para el alineamiento del tren B han utilizado la acción de recuperación (AH1RECCCSWXXX0: Arrancar el tren de refrigeración (CC/SW) en espera) definida en el Adjunto 6B del capítulo de "Análisis de Fiabilidad Humana".
- Que los representantes de CNA mostraron que dicha acción de recuperación se encuentra en los árboles: CCWTOP(PAG. 04) y SWTOP(PAG. 04) y que dichos árboles están relacionados con el fallo de las válvulas del tren A con puertas OR.
 - Que la Inspección preguntó por la ausencia del fallo a la apertura en el alineamiento del tren B de la unidad de refrigeración.
 - Que los representantes de CNA indicaron que las válvulas del tren B están siempre abiertas, por lo que no se ha modelado dicho fallo y el alineamiento afecta únicamente al arranque de la unidad enfriadora.
 - Que la Inspección indicó que en árbol "AF_PAGINA 27" las puertas GAF412 y GAF413 tiene los trenes cambiados en la descripción.
 - Que los representantes de CNA indicaron que corregirían la errata.
 - Que la Inspección preguntó por el efecto en el APS de la actualización de los procedimientos C-SR-0802 y C-SR0804.

- Que los representantes de CNA explicaron que estos procedimientos se referían al cambio del modelo de los equipos (AF1/2-FT-1672/1673/1674, AF1-1681 y AF2-FT-1681) y por lo tanto se habían dado de baja y luego de alta.
- Que Inspección preguntó por la implicación en el APS de la MD 1/2-MDR-02362-00-01.
- Que los representantes de CNA indicaron que para que fuera más rápido el aislamiento del colector de componentes no esenciales habían instalado un transmisor de presión que se suma a los existentes. Que en el análisis realizado de esta MD han concluido que si hubiese señal espuria habría disparo del reactor, pero que como este dato se calcula en este APS con los valores reales de disparo de la planta han comprobado que este efecto es despreciable.
- Que la Inspección preguntó por la implicación en el APS de la MD 2-MDR-02592-03-01.
- Que los representantes de CNA indicaron que no aplicaba ya que eran unas estructuras temporales que se instalaron durante un mantenimiento de la bomba de refrigeración de componentes.
- Que la Inspección pasó a la revisión del modelo de las bombas de carga del sistema de inyección de alta presión (HHI).
- Que la Inspección pidió explicación de los MCS que combinan FCC al arranque y operación de la tercera bomba de carga (CS1-APCHG-03) con el fallo al arranque/operación de la misma bomba.
- Que los representantes de CNA indicaron esta bomba la introdujeron con posterioridad en el modelo y que para evitar dejar casos sin cubrir han introducido siempre los FCC de dicha bomba. Las combinaciones de imposibles detectadas quedan por debajo del nivel de truncación y por lo tanto no las han eliminado. Que la Inspección comentó que si bien dichas combinaciones imposibles estaban por debajo del nivel de truncación podrían tener impacto cuando se hagan categorizaciones de hallazgos.
- Que la Inspección preguntó por los MCS que aparecen combinando el fallo de la bomba CS1-APCHG-03 con el fallo de las barras 1A3 y 1A4 en la misma secuencia.
- Que los representantes de CNA contestaron que la citada bomba puede conectarse a las dos barras.

- Que la Inspección indicó que para que esto ocurriera en una misma secuencia debería existir una acción humana para el cambio del alineamiento entre barras.
- Que los representantes de CNA indicaron que la bomba CS1-APCHG-03 está en reserva y no puede ser asignada a priori. Esta bomba recuperará los fallos de la bomba en operación, que está alimentada por la barra disponible, alimentándose de la misma barra. El modelo contempla la acción de recuperación (AH1REC33XXX0) para poner el interruptor de alimentación eléctrica a esta bomba. Esta acción se relaciona con el fallo al arranque/operación de la misma bomba por medio de puertas "OR".

Respecto a la tarea de **Fiabilidad Humana**:

Que, de acuerdo a la agenda de inspección remitida al Titular, la Inspección revisó las modificaciones más relevantes introducidas en la revisión de 2011 del APS, los temas pendientes de la inspección de octubre de 2009 (CSN/AIN/AL0/09/858), los avances realizados y previstos sobre el modelo de fiabilidad humana del APS de Incendios, algunos puntos relacionados con la modelación de acciones locales y, finalmente, una cuestión metodológica relativa al modelo de fiabilidad humana en sucesos externos.

- Que en relación con las **principales modificaciones sobre la tarea de Fiabilidad Humana del APS de Almaraz** desde la anterior inspección al APS (punto 11 de la agenda), exceptuando los cambios derivados de los compromisos, los representantes de CNA señalaron lo siguiente:
 - Que en el APS a Potencia se había revisado el análisis de las acciones de alineamiento de las bombas comunes del sistema de componentes y de servicios esenciales e incluido el análisis de fiabilidad humana para la acción de alineamiento de la bomba de carga común, habiéndose documentado dicho análisis en el Adjunto 6B4 "Acciones de recuperación" del informe APS.
 - Que en el APS a Potencia se ha revisado el análisis de la acción de recuperación de la refrigeración de la sala de las motobombas de AF (Agua de Alimentación Auxiliar) como consecuencia de la instalación de un nuevo sensor y alarma en Sala de Control (sección H, panel 301) de alta temperatura en la sala.
 - Que se ha incluido en el modelo del APSOM una nueva acción de recuperación consistente en la energización de las válvulas de los sumideros de recirculación de contención SI18811/12-A/B, que pudieran estar desenergizadas durante pruebas, para el cambio de inyección a recirculación.

- Que se han recuantificado algunas acciones humanas del modelo del APSOM a consecuencia de los cambios en los tiempos disponibles calculados tras la actualización del código MAAP 4.07 y el Parameter File, con el modelo de planta.
- Que en los párrafos a continuación se recoge la información recabada durante la inspección **en relación con la revisión de compromisos y puntos pendientes resultantes de la inspección de 2009 relacionados con el APS a Potencia** (punto 12 de la agenda):
- **Especificación de la fecha de corte de procedimientos.**
- Que la fecha de corte correspondiente a la revisión del APS 2011 es 10 de enero de 2010 y las revisiones de los procedimientos considerados en el análisis de Fiabilidad Humana son acordes a dicha fecha.

Que el documento de análisis de cambios a los procedimientos de Operación entregado a la Inspección incluye todos los procedimientos a los que se ha dado crédito en el análisis de Fiabilidad Humana del APS a Potencia y en Otros Modos, indicando la revisión correspondiente del procedimiento, si ha sido objeto de revisión y una breve descripción del cambio.

Que el documento del análisis de cambios del resto de procedimientos, asimismo entregado a la Inspección, sólo incluye la relación de aquellos procedimientos que han sido objeto de cambios. Si bien, los representantes de CNA indicaron que la base de datos del Proyecto APS incorpora el listado completo de todos los procedimientos considerados en el análisis APS.

- **Actualización de los cálculos termohidráulicos soporte para la estimación de tiempos disponibles**
- Que, de acuerdo con la propuesta remitida por el Titular (remitida con correo electrónico de fecha 27/1/2010) las acciones humanas que se han considerado susceptibles de actualización mediante cálculos termohidráulicos son las siguientes:
 1. Tiempos de vaciado de generadores de vapor en caso de fallo del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar, incluyendo el tiempo en el que se llega al 10% de rango ancho para las acciones de feed & bleed. Estos tiempos se pueden calcular para diversos iniciadores, como por ejemplo, el transitorio genérico (disparo de reactor por pérdida de agua de alimentación principal); LOCA pequeño y SBO.

2. Tiempo de llenado de los generadores de vapor en caso de SGTR, para el cálculo de las acciones de despresurización y aislamiento.
 3. Tiempos de descubrimiento del núcleo (o 1200 °F en termopares de salida del núcleo) en caso de LOCAs pequeño e intermedio con fallo de la inyección de seguridad y GVs llenos de agua.
- Que a fecha de la inspección se habían completado los casos 1 y 3, y se estaba trabajando en el caso 2, lo que supone un cierto retraso respecto a las previsiones originales para incluir los resultados de estos cálculos en la revisión del APS 2011. El único resultado incluido en la revisión 10 del APS a Potencia es el correspondiente a los cálculos para las acciones de feed & bleed.
 - Que por parte de los representantes de CNA se señala que en los dos casos terminados se han obtenido tiempos disponibles algo mayores a los inicialmente calculados, confirmándose con ello que las estimaciones originales eran suficientemente conservadoras.

Que a preguntas de la Inspección sobre las previsiones para incluir nuevos cálculos los representantes de CNA indican que la propuesta remitida ya incluía aquéllos casos que podrían tener un impacto mayor en los resultados (acciones con tiempos cortos y con mayor contribución a la FDN), por lo que a priori no contemplan la revisión de casos adicionales.

Que la Inspección señala que tras la remisión de la propuesta de CN Almaraz no se celebró la reunión prevista para su discusión y, teniendo en cuenta que la mayor parte de los cálculos que soportan el análisis son genéricos, propone celebrar una reunión cuando los cálculos inicialmente seleccionados estén listos y por parte del Titular se haya definido una posible propuesta sobre cálculos adicionales, si éste fuera el caso. Considerando que este análisis afecta a las tareas de delineación de secuencias y fiabilidad humana, se acuerda la preparación por ambas partes de una selección de posibles escenarios susceptibles de revisión (con tiempos cortos e impacto significativo) a discutir en la reunión que se celebre.

- **Presentación en tablas de las acciones Tipo 3 por secuencia y suceso iniciador.**
- Que en relación con el punto tratado en inspecciones anteriores sobre la elaboración de tablas con acciones Tipo 3 agrupadas por secuencias, en las que 1) se identifiquen las acciones Tipo 3 para cada secuencia de fallo de cada suceso iniciador, 2) se asocien las acciones humanas sobre sistemas soporte a las columnas del/de los sistema/s frontal/es correspondiente/s y 3) se señale el sistema frontal que establece el tiempo disponible más restrictivo

para cada acción humana sobre sistemas soporte, se confirma que se ha realizado en parte, únicamente para las acciones frontales (Tabla 6.7 del capítulo 6 "Análisis de Fiabilidad Humana"); no habiéndose incluido las acciones sobre los sistemas soporte según lo indicado, debido a la complejidad asociada al modelo de estas últimas.

- Que la Inspección reiteró la conveniencia de que se documente el análisis para las acciones sobre sistemas soporte, por otra parte ya realizado, de la forma solicitada, esto es, indicando en la tabla la secuencia y el cabecero en el que intervienen y señalando asimismo el sistema soporte que marca el tiempo más restrictivo en la secuencia.
- **Revisión de acciones locales incluyendo criterios de factores humanos**
- Que se ha realizado un trabajo conjunto por parte de los especialistas de Fiabilidad Humana y los especialistas de Factores Humanos de CN Almaraz y se ha revisado el procedimiento "Validación de escenarios en CN Almaraz" (FA-AG-03) para incluir ciertos aspectos a tener en cuenta en el proceso de validación, con el fin de regular la recogida de información en planta necesaria para modelar y cuantificar determinadas acciones en el APS. Los aspectos mencionados se han incluido en un nuevo Anexo 4 al procedimiento, según se indica a continuación:
 1. Detección y diagnóstico (instrumentación disponible, disposición y adecuación de la instrumentación, adecuación de los procedimientos de operación).
 2. Procedimientos, formación y complejidad de la acción humana (tanto en Sala de Control como local).
 3. Personal (carga de trabajo y estrés).
 4. Comunicaciones.
 5. Accesibilidad.
 6. Identificación y localización ESC (interfase hombre-máquina).
 7. Equipos especiales/herramientas (máscaras, botellas de oxígeno en caso de incendio).
 8. Condiciones ambientales (iluminación, ruido, temperatura, humos (en caso de incendio)).
 9. Tiempos de actuación.
 10. V&V errores comisión en la parte de implementación de la acción humana.
- Que siguiendo el proceso establecido en el procedimiento FA-AG-03 se revisarán las acciones humanas más significativas de los distintos alcances del APS (Potencia, APSOM, Incendios e Inundaciones). En la revisión que se haga está prevista la participación de personal de Operación, Factores

Humanos, Formación y los especialistas en Fiabilidad Humana del proyecto APS de CN. Almaraz.

- Que a fecha de la inspección el procedimiento FA-AG-03 no se había llegado a aplicar con el nuevo alcance (revisión 1, de junio 2011).
- Que la Inspección señaló que ya debería haberse completado la revisión de todas las acciones humanas locales contempladas en el APS y solicitó la planificación prevista por el Titular para este tema.
- Que se va a realizar un primer ejercicio, que se espera esté concluido hacia mediados de septiembre de 2011, y a partir de entonces, se hará una planificación para el resto de acciones modeladas en el APS.
- Que, en relación con este punto, los representantes de CNA señalaron que, actualmente, las acciones locales recogidas en los procedimientos de Operación no se entrenan en campo
- Que se entregó a la Inspección copia de la revisión 1 del procedimiento FA-AG-03.

Análisis de la posible influencia en el modelo de Fiabilidad Humana de la incorporación de tecnología digital en planta.

- Que no se han identificado modificaciones en planta con incorporación de tecnología digital que hayan podido tener impacto en el modelo de fiabilidad humana del APS.
- **Análisis de dependencias entre las acciones de control de nivel en los GVs con las motobombas y la turbobomba del AF.**
- Que en relación con el análisis de dependencias realizado por CN Almaraz entre las acciones de control del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar con las motobombas (AF1CONTROIA) y con la turbobomba (AF1CONTROIB), resulta:
- Que el Titular incluirá en el caso base del análisis el modelo dependiente de las acciones, utilizando el valor de dependencia "baja" que recoge el NUREG 1278 sin modificaciones e incorporará al APS, como análisis de sensibilidad, el cálculo con el resto de los niveles de dependencia ("moderada" y "alta") considerados en el NUREG citado.
- Que a preguntas de la Inspección los representantes de CNA confirman que la cuantificación se ha realizado siguiendo el procedimiento establecido para

estos casos, es decir, incorporando en el modelo los cambios en los niveles de dependencia de las acciones antes de aplicar la truncación.

- **Revisión del criterio de cribado de dependencias entre acciones humanas.**
- Que en relación con la sistemática seguida para la identificación de dependencias entre acciones, para la revisión 10 del APS a Potencia se ha recuantificado el modelo disminuyendo el valor de truncación a 10^{-10} , habiéndose identificado nuevas combinaciones de acciones humanas sobre las que se han desestimado posibles dependencias. Sólo se ha identificado una nueva dependencia relacionada con la reconexión de cargas en SBO, que se ha modelado con dependencia baja.

Que, adicionalmente y con el fin de descartar dependencias entre acciones humanas no identificadas hasta el momento que pudieran tener una contribución relevante a la frecuencia de daño al núcleo, el Titular completará el análisis de dependencias realizado aplicando la sistemática y las consideraciones señaladas por los técnicos del CSN sobre este punto, esto es, asignando valor 1 a la probabilidad de error de las acciones humanas modeladas y cuantificando el modelo con un nivel de truncación lo suficientemente bajo para que el proceso no dé problemas y permita la identificación de productos de dos o más acciones humanas y algún fallo de equipos.

- **Revisión documental de la acción de aporte a los GVs en caso de fallo del sistema AF.**
- Que en relación con la revisión de la acción humana AH1FWFOI0, de aporte de caudal a los generadores de vapor con el sistema de agua de alimentación principal, en caso de fallo del sistema de agua de alimentación auxiliar, sobre la que los técnicos del CSN habían señalado una serie de aspectos a tener en cuenta, entre otros, explicitar claramente las secuencias de pasos seguidos en los POEs para alinear el sistema MFW, considerar la modelación de un árbol HRA para contemplar las diferentes tareas de la acción humana, postular los pasos más adecuados para cada secuencia accidental, justificar la no consideración de dependencias entre AF1APOYO1FOI0 y AH1FWFOI0, así como justificar y documentar, en su caso, que los fallos de componentes son despreciables frente a la probabilidad de error de $1E-2$ de la acción humana (CSN/AIN/AL0/09/858), se señala:
- Que se ha revisado la parte manual de la acción AH1FWFOI0 atendiendo a los comentarios realizados por parte de los técnicos del CSN.

- Que en la revisión 10 del APS de Internos a Potencia (2011) se ha realizado un análisis de sensibilidad en relación a las probabilidades de error asociadas a la actualización de los análisis de las acciones humanas AH1FDYBLFOI0 y AH1FWFOI0.
- **Planificación de las acciones humanas modeladas en el APS para Escuela de Formación (observaciones en simulador y seguimiento en aula).**
- Que en relación con los avances en el proceso establecido por CN Almaraz para la verificación de los tiempos estimados para el análisis de las acciones humanas en el APS con datos obtenidos en las sesiones de entrenamiento de los turnos de operación en simulador, los representantes de CNA indicaron que por parte de los especialistas de Fiabilidad Humana del Proyecto APS se había transmitido a los responsables de Formación una propuesta con acciones del APS a Potencia y del APSOM a observar en el simulador y a tratar en las sesiones de aula.

Que se mostró a la Inspección la tabla elaborada por los especialistas de APS con el listado de acciones remitidas a Formación e información asociada (codificador de la acción en el APS, breve descripción, procedimiento y paso donde se demanda, entorno de aula o de simulador, especificación sobre la toma de tiempos).
- Que a solicitud de la Inspección, el Titular remitirá al CSN el informe de la especificación transmitida desde el Proyecto APS a Formación, el primer informe que emita Formación tras la primera acción humana que se someta a esta verificación y la tabla con los escenarios propuestos por Formación.
- Que en los párrafos a continuación se recoge la información recabada durante la inspección **en relación con la revisión de compromisos y puntos pendientes resultantes de la inspección de 2009 relacionados con el APS en Otros Modos** (punto 12 de la agenda):
 - **Revisión del Adjunto 6A.**
 - Que se ha modificado el contenido del Adjunto 6A del informe APSOM en los términos indicados en la anterior inspección al APS (CSN/AIN/AL0/09/858).
 - **Aclaración de los análisis de sensibilidad sobre el factor de calidad de interfase.**
 - Que en relación con el punto tratado en la anterior inspección al APS sobre las diferencias identificadas en el análisis de sensibilidad del factor de calidad

de las interfases, en las revisiones 0 y 1 del APSOM, los representantes de CNA remitieron a la explicación enviada con el correo electrónico de fecha 3/11/09: "La clave está en la acción humana de aislamiento de las fugas en una pérdida de inventario en condiciones de inventario reducido (AH1AIS_RHR3FOI0). Que con los conservadurismos de la revisión anterior tenía un tiempo disponible muy corto, 422 s, y por ello salía muy alta en el caso base y más aún en el análisis de sensibilidad ya que a tiempos disponibles menores la influencia de los factores de forma es mayor.

- En la revisión actual, dado que dicho escenario sólo aplica con núcleo nuevo, el tiempo disponible es muy superior, 1.077 segundos según el Anexo 6."
- **Aplicabilidad de los POE en escenarios de parada.**

Que en relación con el tema tratado en la anterior inspección al APS según el cual el Proyecto APS de CNA consultaría con Operación de CNA la posible inconsistencia en el uso de POEs en Otros Modos, tomando en su caso las acciones de mejora necesarias en CNA y documentando las implicaciones para el APSOM, los representantes de CNA indicaron que, tras consultar el tema con Operación, se mantiene que el uso de los POE está claramente definido también en escenarios (sucesos iniciadores) distintos a la operación a potencia, y que su aplicabilidad se recoge en la guía de usuario de los POEs, por lo que no se plantea ninguna acción adicional al respecto.

Que la Inspección insistió en la existencia de casos concretos en el APSOM de CNA en los que se da crédito a la aplicabilidad de determinados POE cuando en la guía de usuario mencionada se indica que no son aplicables.

- **Tratamiento de los errores de diagnóstico en el APSOM.**
- Que en relación con el tratamiento de los errores de misdiagnosis postulados en el APSOM, planteado en la inspección al APS de octubre de 2009, se hicieron las siguientes consideraciones:
- Que la Inspección indicó que el modelo APSOM confirma la necesidad de diagnosticar y seleccionar en los primeros minutos de la ocurrencia del suceso iniciador entre 7 procedimientos de entrada para la respuesta del Turno de Operación en la mitigación de los distintos escenarios modelados:
 1. POA-1-ARG-1, Pérdida de la capacidad de extracción de calor residual con lazos parcialmente drenados
 2. POA-1-ARCS-1, Fallos del sistema de extracción de calor residual
 3. POA-1- ARG-2, LOCA en parada
 4. POA-1-ROT-8, Fugas en RCS Modos 5 y 6

5. POA-1-ARCS-6, Fuga incontrolada o necesidad de boración de emergencia
 6. POA-1-ARCS-9, Fallo del sistema de refrigeración de componentes
 7. POA-1-ARCS-8, Fallo del sistema de agua de servicios esenciales
- Que por parte de los representantes de CNA no se confirmó si la totalidad de los escenarios modelados en el APSOM están cubiertos con procedimientos de Operación específicamente desarrollados para dichos escenarios.
 - Que la Inspección señala que los valores de misdiagnosis "inicial" (en la selección inicial del procedimiento) que se han asignado a algunas de las acciones en el análisis de fiabilidad humana corresponden a las categorías 2 y 3 según el siguiente rango (recogido en el Anexo 6A):
 1. Cat. 1: existe un procedimiento basado en síntomas cuyo principal objetivo es mitigar el escenario de accidente planteado (1.E-4)
 2. Cat. 2: existe un procedimiento basado en síntomas que permite mitigar el escenario de accidente, pero que no está específicamente desarrollado para el mismo, o bien las condiciones de entrada al mismo pueden no ser muy claras (5.E-4)
 3. Cat. 3: el procedimiento aplicable no está basado en síntomas, o bien las condiciones de entrada en el mismo no son claras (1.E-3)
 - Que, según lo anterior, la Inspección solicita que el Titular confirme el análisis de los procedimientos de Operación realizado para el APSOM, identificando aquéllos que se encuentren en las categorías 2 y 3 anteriormente señaladas; adicionalmente solicita que, de acuerdo con ello, considere el desarrollo de ayudas a la Operación que eviten la necesidad de diagnosis del suceso iniciador por parte de los miembros del Turno para dirigirse al procedimiento aplicable en cada caso.
 - **Revisión del tipo de comportamiento asignado (destreza vs. reglas).**
 - Que por parte de los representantes de CNA se mantiene que las consideraciones realizadas para asignar comportamiento basado en destreza a las acciones humanas aplicadas en el análisis de fiabilidad humana son correctas (CSN/AIN/AL0/09/858), esto es, acciones recogidas en POEs, entrenadas y bien conocidas por el Turno de Operación, independientemente de su complejidad y del paso del procedimiento desde el que se demanden, de acuerdo con el modelo HCR utilizado para su análisis.
 - Que la Inspección insistió en que los criterios aplicados deben revisarse y que la única excepción genérica contemplada en el APS la deben constituir los

pasos de acción inmediata de los POEs, dado que son pasos que los turnos de operación tienen memorizados y pueden gestionar sin necesidad de procedimientos, por lo que su proceso cognitivo puede ser asociado a destreza. La Inspección añadió que el análisis de Fiabilidad Humana debe reflejar las prácticas operativas de la planta (respuesta del Turno siguiendo procedimientos, con realización de las maniobras paso a paso y con supervisión por parte de los miembros del Turno cuando corresponda) y reiteró que el Titular debe tener en cuenta estos criterios para la próxima revisión del APS.

- Que adicionalmente el Titular realizará un análisis de sensibilidad para determinar el impacto de la asignación destreza vs. reglas realizada en los modelos de Potencia y Otros Modos, asignando tipo de comportamiento basado en reglas para las acciones que no sean las inmediatas de POEs.

Que en los párrafos a continuación se recoge la información recabada en relación a algunos **comentarios adicionales relacionados con la revisión 2 del APS en Otros Modos (2011)**:

Punto adicional 1: Estrategia de control de aporte desde el TAR

Que en relación con la estrategia de control del aporte al primario desde el Tanque de Agua de Recarga compensando el ritmo de disminución de nivel en el Tanque, se acuerda la valoración de cambios sobre el modelo de Fiabilidad Humana para tener en cuenta esta circunstancia, así como la consideración de recomendar a planta posibles cambios sobre este alineamiento, como por ejemplo el cambio del aporte de agua al primario desde las líneas de inyección a la línea de carga, para compensar el menor ritmo de aporte al TAR).

- **Punto adicional 2: Análisis de la instrumentación en el APSOM**
- Que el Titular identificará la instrumentación necesaria para realizar las acciones humanas en los distintos estados operacionales postulados en el APSOM y se incorporará en la revisión posterior a la que el Titular presente tras la recarga de 2011.
- Que la Inspección señaló la utilidad de este análisis en la determinación del impacto de los descargos de la instrumentación en el riesgo asociado a la operación en modos distintos al de potencia.
- Que asimismo el Titular identificará y documentará la instrumentación a la que se da crédito para la realización de las acciones humanas consideradas en el análisis a Potencia.

- **Punto adicional 3: Comentario sobre cambios en el análisis de dependencias en la revisión 2 APSOM**

- Que a preguntas de la Inspección, los representantes de CNA explicaron algunos cambios menores realizados en el análisis de dependencias del APSOM derivados de cambios en la estimación de los tiempos disponibles asociados al valor del suceso independiente y cambios realizados en los codificadores de las acciones.
- Que en relación a los **avances en el modelo de fiabilidad humana del APS de Incendios y el análisis de posibles mejoras en la planta** derivadas de la revisión de esta tarea en el Peer Review de Incendios de Almaraz y de la reunión posterior CSN-CNAT sobre este tema (punto 13 de la agenda), resulta:

Que a preguntas de la Inspección los representantes de CNA indicaron que, como resultado de las consultas que han realizado, por el momento no tienen constancia de otras plantas que dispongan de procedimientos de Operación para facilitar la respuesta del Turno ante sucesos iniciadores originados o concurrentes con un incendio. No obstante tienen información de que alguna planta estadounidense está considerando su utilización y se mencionó la conveniencia de que el Titular recabe información más concreta al respecto procedente de una central de EEUU.

- Que a preguntas de la Inspección sobre las previsiones del Titular en relación con la tarea de Fiabilidad Humana del APS de Incendios, tras la revisión realizada por el Peer Review en febrero de 2011, los representantes de CNA indicaron que, aunque no se están realizando grandes cambios al análisis original, hacia mediados de octubre de 2011 se editará una nueva revisión del APS de Incendios que incorporará un capítulo específico nuevo para el análisis de Fiabilidad Humana.
- Que a preguntas de la Inspección sobre posibles cambios relacionados con la identificación de acciones humanas y su inclusión en el modelo de Incendios, los representantes de CNA explicaron que, por el momento, no está previsto considerar acciones en respuesta a espurios, ni acciones preventivas sobre los equipos, ni "acciones manuales de los operadores" (OMAs en la terminología de la NFPA); que sí se revisará el Libro de Alarmas para identificar posibles acciones a incluir en el modelo, derivadas de la casuística de un hipotético incendio en la planta, que el Turno de Operación pudiera tener que realizar en respuesta a determinadas alarmas.

- Que en relación con las **acciones Tipo 3 y Tipo 5, locales, modeladas en el APS de CN Almaraz, y sus implicaciones en los modelos de internos y externos** (punto 14 de la agenda), resulta:
- Que, entre las acciones Tipo 3 y Tipo 5 modeladas en el APS a Potencia, el cambio en el alineamiento del 5º Generador Diésel a las barras 2A3, 1A4 y 2A4, la puesta en servicio del sistema de evacuación de calor residual en escenarios de roturas en el RCS, la recuperación de tensión en barras tras pérdida de suministro eléctrico exterior y los alineamientos de las bombas de reserva de la bomba de carga común y de las bombas del sistema de componentes y de servicios esenciales, constituyen ejemplos de acciones en las que se da crédito a la realización de ciertas maniobras locales.

Que en el caso de los alineamientos postulados sobre la bomba de reserva de los sistemas de componentes y servicios esenciales, por parte de los representantes de CNA se indica que el modelo para ambos sistemas es análogo, habiéndose considerado el alineamiento de la bomba de reserva desde la unidad propia y desde la otra unidad.

Que dicho alineamiento interviene en el modelo del iniciador (cálculo de su frecuencia), en los cabeceros de los árboles de sucesos correspondientes (pérdida del sistema desde la unidad propia y pérdida del sistema desde la otra unidad) y en el árbol de fallos del sistema, habiéndose modelado como una acción Tipo 3 en los dos primeros casos y como Tipo 5 en el tercero (árbol de fallos del sistema).

- Que, en consecuencia, por parte del Titular se revisará el análisis de fiabilidad humana realizado para las acciones mencionadas, para el sistema de componentes, el de servicios y otros casos análogos, teniendo en cuenta el tipo de estímulo que recibe el Turno de Operación para decidir la realización del alineamiento en cada caso y si se trata de actuaciones procedimentadas. En base a ello, se aplicará el tratamiento que corresponda (Tipo 3 ó Tipo 5), de acuerdo con la sistemática de análisis y metodología utilizadas en el APS de CN Almaraz.
- Que en relación con ello la Inspección señaló dos acciones adicionales que el Titular se comprometió a revisar: la acción de parada de las bombas de refrigeración principal en caso de pérdida del sistema de componentes y la acción de alineamiento del cargador de batería de reserva a las barras 1D3 y 1D4 ante pérdida del cargador de batería en servicio, ésta última también con maniobras locales. Dichas acciones se han modelado como Tipo 3, si bien responden a los criterios de acciones de recuperación, Tipo 5.

- Que a preguntas de la Inspección sobre el tratamiento de las acciones con maniobras locales en los modelos de externos (Inundaciones e Incendios), los representantes de CNA indicaron que el modelo base que utilizan del APS a potencia no se ha modificado y que, por tanto, incluye acciones locales (entre otras, las mencionadas anteriormente); de acuerdo con ello, en el análisis de fiabilidad humana que se haga, tanto para inundaciones como para incendios, serán tenidas en cuenta a los efectos que corresponda.
- Que, adicionalmente, a preguntas de la Inspección sobre posibles acciones locales a incluir en el modelo de reposición al tanque de almacenamiento de agua de alimentación auxiliar (AF-1-TK-03), los representantes de CNA indicaron que se revisarán las consideraciones realizadas en el análisis, particularmente las relacionadas con las maniobras locales necesarias para el aporte desde el depósito de almacenamiento de condensado (válvulas manuales AF-1-227/229/230).

Que en relación con la **metodología aplicada en los análisis de Fiabilidad Humana de externos** (punto 15 de la agenda) los representantes de CNA indicaron que en la realización de la actual revisión del APS de Incendios ya se ha tenido en cuenta el documento de consideraciones de fiabilidad humana en externos (CSN/TGE/APFU/9606/547); y que asimismo se tendrá en cuenta para la revisión del APS de Inundaciones Internas que el Titular edite tras la recarga de 2012.

Respecto a la tarea de **Inundaciones Internas**:

- Que los representantes de CNA describieron los **cambios introducidos en la revisión en preparación del APS de Inundaciones Internas**, siendo los principales cambios los siguientes:
- En la nueva revisión se ha modificado el proceso de identificación de los iniciadores por inundación. Inicialmente se partía de los iniciadores de planta, veían los equipos que daban lugar a esos iniciadores y analizaban en qué zona se podía producir una inundación que condujera a la ocurrencia de dichos iniciadores. Para la nueva revisión, aprovechando que, para la realización del manual de protección contra inundaciones internas, se ha analizado, zona por zona, las inundaciones que se pueden producir y la posible generación de un suceso iniciador, tanto desde el punto de vista determinista como probabilista, se ha modificado la metodología adaptándola a la sugerida por el CSN. Las modificaciones a introducir en el APS de Inundaciones que se han detectado en este proceso son:
 1. En la unidad 2, la configuración es peor en cuanto al trazado de algunas líneas de la zona de las bombas de carga, por lo que se ha introducido un

- nuevo escenario C1.1. Inundación en zona de bombas de carga del edificio de salvaguardias de la Unidad II por líneas de CC, AF y SW.
2. C1.2 Inundación en sala de baterías, zonas E2-01, E2-02, E2-18, E2-19 (EK-153/154), por rotura de líneas de Sistema PW (Agua Potable).
 3. C1.3 Inundación en Terrazas Edificio Eléctrico, Unidad I y Unidad II, por líneas del Sistema FW/MS. Este escenario no se había contemplado con anterioridad ya que se asociaba a exteriores. Consiste en una rotura en las terrazas del edificio eléctrico que afecta a las unidades de ventilación.
 4. C1.4 Inundación en Sala de Control originada por el fallo de las líneas de PCI en el edificio del SAMO y fallo del sellado de penetraciones entre ambos edificios. Este escenario ha surgido del análisis sistemático de las zonas y se analiza únicamente desde el punto de vista probabilista. Se trata de roturas de de PCI en el SAMO que está encima de sala de control, por lo que han considerado el posible fallo del sellado.
 5. C1.5 Inundación de los Paneles de Parada Remota (diferencia entre unidades I y II). En este escenario se plantea la inundación en el pasillo y se analiza de manera diferente la unidad 1 y la unidad 2 ya que la configuración es distinta.

Documentación del análisis de los muros desmontables. En el punto 7 del Anexo C del APS Inundaciones, se ha incluido el análisis de posibles fallos de muros desmontables. En dicho punto se analiza dónde están, y en función de su disposición, se hace un análisis de las consecuencias de los posibles fallos de los mismos.

- Actualización de las frecuencias de rotura. En la nueva revisión se han calculado las frecuencias de roturas genéricas a partir del documento de EPRI "Pipe Rupture Frequencies for Internal Flooding Probabilistic Risk Assessments, Rev. 2". Según informaron los representantes de CNA, se han recalculado las frecuencias para todas las líneas a excepción de las líneas involucradas en los nuevos escenarios antes mencionados. El resultado de dicha modificación, según los representantes de CNA, es que en general las frecuencias son inferiores salvo en el caso de las roturas en PCI y en FW.
- Documentación de los cálculos hidráulicos. En la nueva revisión del APS Inundaciones se ha introducido una descripción de los cálculos hidráulicos realizados. Según informaron los representantes de CNA para la realización del manual de inundaciones se han realizado modelos de propagaciones en toda la planta utilizando el código ECOSIM. La Inspección preguntó si habían realizado algún documento de validación de dicho código para su aplicación al análisis de evolución de inundaciones y si disponen de un documento que recoja todas las hipótesis introducidas en el código. Los representantes de CNA acordaron buscar dicha información y remitirla a la Inspección a la mayor brevedad. Que el día 20 de Junio los representantes de CNA remitieron un

email a la Inspección en el que se informa de que existe un documento de hipótesis particulares por edificio (01-CM-3511/14/21/31/41) para el manual de protección contra inundaciones y otros documentos con la formulación genérica para cálculos hidráulicos.

- Adicionalmente, en relación con la cuantificación en RiskSpectrum, los representantes de CNA mencionaron que se había introducido una modificación en la codificación de inundaciones, comenzando en el nuevo modelo los distintos escenarios por INUND. Adicionalmente, comentaron que han creado los casos de análisis de grupo en el que están englobados todos los de inundaciones.
- En relación a la metodología propuesta por EPRI, los representantes de CNA informaron a la Inspección de que estaban empezando a hacer una evaluación de la nueva metodología del EPRI "Guidelines for Performance of Internal Probabilistic Risk Assessment" (que había sido publicada definitivamente el 18 de diciembre de 2009).

Finalmente los representantes de CNA propusieron a la Inspección no editar la revisión de Inundaciones que están realizando y editar directamente la siguiente, en la que introducirían todos los puntos que aún están pendientes de realizar. La Inspección comentó que podría ser necesario disponer de la revisión actual del APS Inundaciones para poder evaluar el Manual de Protección contra Inundaciones Internas, por lo que se discutiría dicho aspecto y se informaría a los representantes de CNA de la solución finalmente adoptada.

- En relación con la **versión actual del APS de Inundaciones Internas**.
- Que la Inspección preguntó por las modelaciones de puertas utilizadas en el APS Inundaciones. Que los representantes de CNA comentaron que en el caso de las puertas no se da crédito a la estanqueidad, en el análisis detallado, si bien entienden que deben plantear las hipótesis al considerar que existen puertas estancas. Que la Inspección informó que, de acuerdo con el acta de la inspección CSN/AIN/AL0/08/820, dicha hipótesis no es correcta ya que, para que dichas puertas sean estancas, se necesita la realización de la acción manual local de inflado de las juntas y que, en el caso de que se quisiera dar crédito a dicha estanqueidad, se debería modelar dicha acción en el APS Inundaciones. Que los representantes de CNA comentaron que modificarán estas hipótesis en la próxima revisión cuando confirmen con planta que realmente dichas puertas no son estancas
- Que la Inspección preguntó por las modelaciones de sellados utilizadas en el APS Inundaciones. Que los representantes de CNA mencionaron que, en la

próxima revisión, van a establecer distintas hipótesis en base al tipo de sellado de que se trate, al existir distintas especificaciones de sellado. Que los representantes de CNA informaron de que en cada especificación existe un campo en el que se recoge la resistencia que tiene dicho tipo de sellado y que dichas resistencias están soportadas por unas pruebas en las que se someten dichos sellados a determinadas presiones incrementales y se incluye la fuga que se produce para esas presiones incrementales. Que los representantes de CNA comentaron que la modelación de los sellados en base a la presión que soportan los mismos se realizará de la siguiente manera:

1. Si el nivel de inundación es inferior al 50% de la altura de daño, entonces no se considera que pueda haber fugas por el sellado.
2. Si el nivel de inundación está comprendido entre el 50% y el 100% de la altura de daño, se considera que la probabilidad de que falle es de $1E-04$.
3. Si el nivel de inundación es superior a la altura de daño, se considera que dicho sellado falla con probabilidad igual a 1.

Que la Inspección preguntó cómo se calcula la probabilidad de fallo de la puerta de $6,1E-03$ que aparece recogida en el documento principal. Los representantes de CNA contestaron que dicha probabilidad era la probabilidad de que la puerta estuviera abierta, pero que en la actualidad ya no se utiliza.

Que la Inspección preguntó por los criterios utilizados para establecer las alturas de daño de puertas utilizadas en los cálculos. Los representantes de CNA informaron de que se van a realizar los cálculos justificativos de las alturas de daño de puertas para que se utilicen en un futuro, y que, dada la variedad de tipologías de puertas en la planta, iban a comenzar por las puertas con mayor impacto en la seguridad. Durante la inspección se acordó que, mientras no se disponga de información específica para las puertas, se utilice las recomendaciones de alturas de daño propuestas en la guía 1019194 de EPRI "Guidelines for Performance of Internal Flooding Probabilistic Risk Assessment".

- Que la Inspección preguntó si el comentario que se refleja en la página 18/80 del documento principal del APS Inundaciones, relativo a la imposibilidad de que se produzcan propagaciones por los conductos de ventilación debido a que se produciría el deterioro estructural del suelo, también sería aplicable para las plantas inferiores de los distintos edificios. La Inspección comentó que en caso de que no fuera aplicable podrían producirse propagaciones por dichos conductos.
- Que durante la inspección, los representantes de CNA comentaron que dicha problemática únicamente podría darse en el edificio eléctrico, por lo que lo analizarían e informarían de las conclusiones de dicho análisis a la

Inspección. Que el día 20 de Junio los representantes de CNA remitieron un email a la Inspección en el que se justifica que dicha problemática tampoco afectaría al edificio eléctrico.

- Que la Inspección preguntó qué justificación existía para realizar la afirmación recogida en la página 43/80 del documento principal del APS Inundaciones, según la cual: *en caso de que la rotura se produzca en una línea del tren en funcionamiento, existe un 50% de probabilidad de que afecte a una de las bombas en espera y que en caso de que la rotura se produzca en una línea del tren en espera, existe un 10% de probabilidad de que afecte al tren en funcionamiento.*
- Que los representantes de CNA contestaron que se trataba de un juicio de ingeniería y que el razonamiento realizado había sido el siguiente:

1. Las tuberías analizadas se encuentran entre las bombas del CC y los cambiadores.
2. Se considera que con una probabilidad del 50% la grieta se produciría en la mitad de la tubería orientada hacia las bombas.
3. En caso de que el tren esté parado, la presión en el interior de la tubería estaría comprendida según los representantes de CNA entre 1 y 2 kg/cm².
4. En caso de que el tren esté en funcionamiento la presión en el interior sería de unos 5 kg/cm².

Por todo lo anterior, los representantes de CNA consideran que la probabilidad de que se produzca daño en la bomba en espera si la rotura se produce en el tren en funcionamiento sería del 50% y la probabilidad de que se produjera daño en la bomba en funcionamiento si la rotura se produce en el tren en espera sería del 10%.

- Que la Inspección preguntó cuál era la información soporte utilizada para afirmar, en la página 3/23 del Anexo B2, que el inventario que saldría a través de los colectores de refrigeración de las bombas de carga sería una fracción mínima del inventario total del tren de esenciales. Que los representantes de CNA hicieron una descripción de la distribución de tuberías del sistema refrigeración de componentes en las distintas elevaciones. Según dicha descripción únicamente las tuberías de menor diámetro estarían por encima de la elevación de los colectores de refrigeración de las bombas de carga.
- Que la Inspección preguntó cuál era la probabilidad de fallo del sellado de los huecos del techo de la sala de la turbobomba de AF que se menciona en la página 3/23 del Anexo B2. Que los representantes de CNA comentaron que en el caso de este sellado, su probabilidad de fallo se podría descartar ya que nunca se alcanzaría el 50% de la altura de daño calculada, por lo que la probabilidad de fallo sería nula de acuerdo con las hipótesis antes

mencionadas. Que la Inspección preguntó si a pesar de eso, se hacía un mantenimiento adecuado de dicho sellado y si se tenía correctamente identificado en el estudio determinista. Los representantes de CNA comentaron que sí.

- Que la Inspección preguntó cuál era el punto de tarado del disparo del segundo tren del sistema CC que se había utilizado en el cálculo. Los representantes de CNA informaron de que los puntos de tarado eran los que figuran en las hojas 36 y 37 del POA-ARCS-9 y que dichos puntos de tarado se habían fijado en la MD 01453.
- Que la Inspección preguntó por el documento 01-CZ-4016. Los representantes CNA contestaron que se trataba del documento "Cálculo de la frecuencia de daño al núcleo como consecuencia de la pérdida de refrigeración de componentes de agua de servicios esenciales". En dicho documento, según informaron los representantes de CNA, se parte de la estimación de 2 horas y media desde que se produce el fallo del sistema CC hasta que se descubre el núcleo y se justifica que dicho tiempo es conservador ya que realmente los descubrimientos se producirían entre 3 y 7 horas en función de las fugas por los sellos de las bombas y de las probabilidades de fallo de las acciones humanas necesarias.

Que la Inspección comentó que la acción IN_AHREC_1T_CCE_FOIB es de tipo 5, por lo que los cálculos realizados para obtener la probabilidad de fallo de la misma no son correctos al haberse considerado dicha acción como tipo 3. La Inspección también solicitó que en la próxima revisión se modifiquen todos los cálculos de las probabilidades de fallo de las acciones que sean de recuperación considerando que son acciones tipo 5.

- Que la Inspección preguntó qué tipo de puerta era la puerta tipo 4, ya que esta puerta separa cubículos en la zona de las bombas de carga y en las notas de la tabla sólo se mencionaban los tipos 1, 2, 3 y W. Los representantes de CNA contestaron que se trataba de una puerta sin enclavamiento. Adicionalmente, en la próxima revisión, para la tipología W se introducirá un comentario para mencionar que no se da crédito a estas puertas como estancas.
- Que la Inspección preguntó cuál sería el valor de la probabilidad de fallo mecánico que se menciona en la página 9/23 del Anexo B2. Los representantes de CNA contestaron que la probabilidad de cierre sería de $1,61E-03$ y que como hay dos alternativas la probabilidad de cierre total sería de $2,6E-06$. La Inspección argumentó que eso sería así si fueran independientes, pero que si hay fallos de causa común la probabilidad de fallo podría ser superior por lo que igual sí que tendrían que considerarlo. Los

representantes de CNA acordaron revisar el fallo de causa común e introducirlo en caso de que no fuera despreciable. En caso de que fuera despreciable, lo documentarán adecuadamente en la próxima revisión. La Inspección adicionalmente mencionó que este mismo comentario aplicaba al fallo mecánico que se recoge en la página 13/23 del Anexo B2.

- Que la Inspección comentó que en la página 12/23 del Anexo B2 se menciona que las acciones de recuperación de la refrigeración de la piscina de combustible gastado no entran dentro del alcance del análisis del APS Inundaciones y preguntó si dichas acciones se analizan en el APS Otras fuentes del año 2004. Que los representantes de CNA contestaron que sí que se analiza en los apartados 4.6.3.1 y 4.6.3.2. Que con posterioridad a la reunión, la Inspección constató que en dichos apartados únicamente aparece reflejado el cálculo de las frecuencias de la pérdida de enfriamiento de la piscina combustible debido a roturas de las líneas que afectan o no a la capacidad de aporte. Adicionalmente, los representantes de CNA informaron de que el APS Otras fuentes mencionado, no tiene alcance completo ya que sólo se ha analizado en los casos en los que el núcleo está completamente descargado.

Que la Inspección preguntó por qué, tal y como se menciona en la página 13/23 del Anexo B2, no se podría aislar uno de los dos trenes. Los representantes de CNA informaron de que en el caso de que la rotura se produjera entre las válvulas 3426 y 3427 y el tren correspondiente, se perdería el tren en donde estuviera la rotura.

- Que la inspección preguntó por qué, en la página 16/23 del Anexo B2, al analizar el fallo de las válvulas motorizadas se comenta que se podrían aislar con las válvulas manuales CC1-713/714/715/716, y en caso de fallo de alguna de estas válvulas, también se podría aislar localmente mediante las mismas válvulas motorizadas. Los representantes de CNA comentaron que en caso de que las válvulas manuales fallaran, se podrían cerrar las motorizadas manualmente, en vez de con la actuación motorizada.
- Que la Inspección preguntó en base a qué se fijan los tiempos críticos que aparecen en la página 4/25 del Anexo B9 (0,5 y 1 hora, 1 y 10 horas y más de 10 horas). Los representantes de CNA contestaron que la media hora está fijada por la MD 01453 ya que en dicha MD para las acciones de aislamiento automático se fijaron tiempos de 30 minutos. La hora está fijada por los tiempos utilizados en el cálculo de las acciones humanas y las 10 horas son el tiempo que consideran necesario para poder afirmar que la probabilidad de fallo al aislamiento es insignificante.

- Que la Inspección solicitó el documento EPI-162. Los representantes de CNA contestaron que dicho documento consistía en una Evaluación Previa de Impacto y que era un documento previo a la MD 01453 para analizar si dicha MD podía ser ejecutada.
- Que la Inspección comentó que para el cálculo de la probabilidad de fallo, de alineamiento de la bomba común, o de la bomba de reserva de la otra unidad, que entran en los escenarios 1 y 2 recogidos en la página 7/25 del Anexo B9, se debe considerar dichas acciones como acciones de tipo 5. Los representantes de CNA contestaron que lo modificarán en la próxima revisión.
- Que la Inspección solicitó que se explicara detalladamente en qué consisten los escenarios 3, 5 y 7 que aparecen en las páginas 7/25 y siguientes del Anexo B9 y preguntó cómo podía analizarse como un rociado, cuando era una rotura en el túnel de esenciales. Los representantes de CNA contestaron que en dichos casos se analiza la inundación de las bombas de componentes en caso de que falle el sellado con una probabilidad de 1E-04.

Que la Inspección solicitó los planos 01-DM-0601 y 01-DM-0851 del túnel. Los representantes de CNA acordaron mandarlos a la mayor brevedad posible.

Que la Inspección preguntó en base a qué se fija el tiempo de 4 horas que aparece en la página 9/25 del Anexo B9, en el último párrafo, como límite para considerar roturas que se incluyen. Los representantes de CNA contestaron que dicho tiempo había sido fijado en base a juicio de ingeniería.
- Que la Inspección preguntó dónde se encuentran físicamente las válvulas de alimentación en serie desde el anillo exterior que se mencionan en la página 13/25 del Anexo B9 y qué tiempo se necesitaría para aislar la rotura utilizando esas válvulas. Los representantes de CNA contestaron que, tal y como aparece reflejado en la hoja 7 del plano 01-DM-401, están al exterior, en la puerta del edificio de tratamiento de purgas y que el tiempo que se ha estimado para su actuación, desde que salta la alarma, es de 30 minutos. Los representantes de CNA comentaron que iban a buscar la justificación de dicho tiempo, chequearlo y aplicar todas las consideraciones de fiabilidad humana. Adicionalmente buscarán si dicha actuación está procedimentada y el entrenamiento que se realiza sobre la misma.
- Que la Inspección comentó que en la página 13/25 del Anexo B9, se menciona el entrenamiento específico del sistema de PCI para considerar que las acciones humanas asociadas se basan en destreza y preguntó en qué consistía dicho entrenamiento. Los representantes de CNA contestaron que lo iban a analizar en detalle, para conocer los entrenamientos que se realizan

realmente. La Inspección preguntó si para la realización del manual de protección contra inundaciones internas no se habían mirado en detalle estas acciones. Los representantes de CNA contestaron que no habían realizado esos análisis en detalle ya que habían considerado que los aislamientos se realizan en tiempos de media hora.

- Que la Inspección comentó que en la página 15/25 del Anexo B9, en el apartado B.9.5.2 se menciona que "para el resto de roturas el tiempo disponible para el aislamiento es superior a las 10 horas" y añadió que de acuerdo con la tabla B.9.16 eso no es correcto para la mayoría de las roturas con grietas medias. Los representantes de CNA afirmaron que efectivamente para las grietas medias debía figurar que el tiempo disponible para el aislamiento era de más de 8 horas.

Que la Inspección preguntó qué representaba el número 1,61 que aparece en la fórmula que está escrita en la página 19/25 del Anexo B9. Los representantes de CNA contestaron que se trata del factor de conversión de mediana a media. La Inspección solicitó que se documente detalladamente en la próxima revisión del APS de Inundaciones.

Que la Inspección comentó que en la página 21/35, del Anexo B9, se menciona que de forma conservadora se estima que en menos de 1 hora se podría afectar a las bombas de CC localizadas en la planta inferior del edificio auxiliar y preguntó por qué no se hace un análisis de la evolución de los niveles de inundación para conocer mejor el tiempo en el que se inundaría dicha zona y de esta manera poder conocer el tiempo real que se dispondría para realizar la acción. Los representantes de CNA informaron de que inicialmente se hicieron unos análisis, según los cuales se conoce que al menos se dispondría de 23 minutos. Adicionalmente, este escenario no contribuiría considerablemente a la FDN por lo que no hace falta realizar un análisis en más detalle.

- Que la Inspección solicitó que en la próxima revisión del APS de Inundaciones se realice una justificación más detallada de los motivos por los que las roturas de líneas de SW en el edificio eléctrico se consideran despreciables, a lo que los representantes de CNA contestaron que en la próxima revisión documentarán más detalladamente dicha afirmación.
- Que la Inspección preguntó a qué instrucción de fallo se hace referencia en el sexto párrafo de la segunda hoja del documento MD-01453-03-01. Los representantes de CNA contestaron que al POA ARCS 9 y que no aparece dicha referencia ya que en el momento en que se realizó dicha MD, los POAs aún no se habían desarrollado.

Respecto al **APS Nivel 2:**

- Que la Inspección solicitó que se justificara que la Categoría de liberación 17 dispone del refrigerante en las condiciones suficientes para ser considerada filtrada.
- Que los representantes de CNA convinieron con la Inspección en la necesidad de clarificar el apartado del capítulo 8º en el que se describe dicha categoría, e indicaron que en la nueva redacción se concretaría lo solicitado.
- Que la Inspección expuso que el titular debería de actualizar, según el estado actual del arte, los modelos, resultados y conclusiones de los apartados que tuvieran relación con los fenómenos originados por la interacción del núcleo fundido con el hormigón de la cavidad, en particular el capítulo sexto, en el que se toma como referencia información de las experiencias MACE.
Que los representantes de CNA indicaron que lo analizarían.
- Que la Inspección expuso que, según las conclusiones de la información experimental del Proyecto MCCI de la OCDE, no resulta actualmente creíble el asignar a los procesos de CCI y NO CCI valores de probabilidad con el mismo orden de magnitud.
Que los representantes de CNA indicaron que estudiarían esta situación, así como los valores que se asignan a estos procesos en la figura 7-2.
- Que la Inspección indicó que no resulta aceptable la hipótesis de no interacción corium-hormigón en el caso de "debrís refrigerable", que se hace en la descripción de la Categoría de liberación 5.
- Que los representantes de CNA acordaron eliminar la expresión que aparece entre paréntesis.
- Que la Inspección expuso que el estado actual del arte no considera creíble una explosión de vapor en el interior de la vasija (modo de fallo alfa de contención) y asigna una probabilidad residual a la posibilidad de que estas explosiones ocurran fuera de la Vasija. Dado que en el análisis de CNA se supone justo lo contrario, se les solicitó que lo consideraran y se eliminara del estudio la posibilidad de fallo alfa.
- Que los representantes de CNA indicaron que lo analizarían.

- Que la Inspección informó de que parte de los capítulos 9 y 10 del APS –N2 enviado al CSN son ilegibles.
- Que los representantes de CNA tomaron nota.

Respecto a la tarea de **cuantificación** de los APS:

- Que la Inspección preguntó por la trazabilidad entre el fichero de Risk Spectrum y el modelo documentado en cada edición del APS.
- Que los representantes de CNA respondieron que tenían un fichero maestro con los modelos de APS en Risk Spectrum y que una vez modificados el modelo y los datos del fichero con el alcance de la revisión se pasa a la carpeta "CD" en la que ya no se modifica más. Que de este fichero "congelado" se sacan todas las figuras y tablas que se incluyen en la documentación. Que este proceso lo han cambiado a raíz de las deficiencias detectadas en la inspección anterior.

Que la Inspección preguntó por las previsiones de utilizar la nueva versión de Risk Spectrum.

Que los representantes de CNA respondieron que no les era posible porque la base de datos de la nueva versión no es compatible con la base de datos de la versión antigua y la necesitan para todo el proceso de documentación del APS y de actualización del Monitor de Riesgos. Que dicho proceso lo tiene automatizado y no se pasarán a la nueva versión hasta que los desarrolladores resuelvan este problema de compatibilidad.

- Que la Inspección solicitó que en cada edición del APS hicieran una conversión del fichero de Risk Spectrum de la versión antigua a la nueva y que lo incluyeran en el CD. Que chequearan, además, que los resultados eran los mismos.
- Que los representantes de CNA analizarían la posibilidad de hacer el chequeo.
- Que la Inspección entregó una tabla que recopila los parámetros del fichero de Risk Spectrum que no tienen asignado valor.
- Que los representantes de CNA indicaron que estos parámetros están asociados a sucesos de indisponibilidad con valor "0" calculada en la base de datos. Al pasarlos al fichero de Risk Spectrum y a la Tabla 5.13c del Capítulo 5 "Análisis de datos" del APSOM, el propio programa asigna un valor en blanco. El resultado de la cuantificación con la versión antigua es el mismo,

pero modificarán el programa para que asigne un "0" en vez de blanco en los casos en que no aplique ninguna indisponibilidad.

- Que la Inspección pidió una tabla en la que se indicara la nomenclatura que han utilizado en todos los casos del APS.
- Que los representantes de CNA indicaron que la mandarían.
- Que la inspección preguntó por algunos árboles de sucesos (como el LOSS CCW (FINAL)) que tiene en el iniciador una serie de consecuencias asociadas pero dichas consecuencias no están asociadas a ninguna secuencia.
- Que los representantes de CNA indicaron que corresponden a casos de cuantificación del análisis de inundaciones. En la próxima revisión de este APS van a utilizar un árbol de sucesos del iniciador CCW específico de inundaciones, por lo que eliminarán las citadas consecuencias.

Respecto a la **actualización** de los APS los representantes de CNA indicaron que se ha venido realizando el mantenimiento de los modelos de APS de Nivel 1, PSOM, y Nivel 2 tras las recargas, y en la actualidad se encuentra en revisión el APS de inundaciones internas y el APS de incendios.

Que respecto al APS de inundaciones internas se reiteran en su solicitud previa de que se valore, por parte del CSN, la oportunidad de no documentar y remitir al CSN la revisión que actualmente se encuentra en elaboración. De esta forma se incorporarían todos los puntos pendientes de la evaluación del CSN que afectan a aspectos metodológicos del análisis en la siguiente revisión prevista que se entregaría tras la siguiente parada para recarga de la unidad 1 de CN Almaraz. La Inspección señaló que la propuesta será trasladada y analizada teniendo en cuenta, además, los acuerdos que se alcancen en el marco de discusión con UNESA para el cumplimiento con la IS 25 sobre criterios y requisitos para la realización de los análisis probabilistas de seguridad y sus aplicaciones a las centrales nucleares.

- Que la Inspección preguntó sobre el proceso de incorporación en los modelos de APS de modificaciones de diseño, en concreto sobre el momento en que éstas se incorporan en los modelos. Los representantes de CNA indicaron que se incorporan a los modelos una vez que han sido finalizadas y documentadas como tal.
- Que la Inspección preguntó sobre el proceso de actualización del monitor de seguridad y la existencia de procedimientos para tal fin. Los representantes de CNA indicaron que existe un procedimiento de mantenimiento del monitor de

riesgo y de incorporación en éste de las modificaciones incorporadas al APS, que dicho proceso de mantenimiento ha sido inspeccionado por el CSN.

En este punto se dio por finalizada la inspección.

Que por parte de los representantes de CNA, 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 15 de julio de 2011.



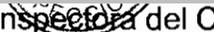
Inspectora del CSN



Inspectora del CSN



Inspectora del CSN



Inspector del CSN



Inspector del CSN



Inspector del CSN



SN

CSN/AIN/AL0/11/920
Hoja 37 de 37




Inspectora del CSN



Inspector del CSN




Inspector del CSN



Inspector del CSN

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

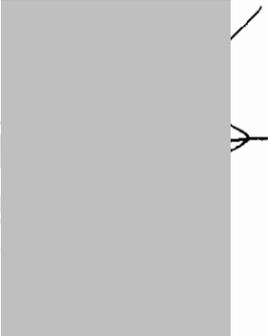
CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.
Madrid, 3 de agosto de 2011




Director General

SN

CSN/AIN/TRI/11/920



Anexo 1

AGENDA DE INSPECCIÓN

ASUNTO: Proyecto de Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de C.N. Almaraz.

OBJETIVOS: Revisión del estado actual de las diferentes tareas del proyecto APS de C.N. Almaraz y análisis de los procesos implantados para el mantenimiento y actualización del APS en el futuro.

LUGAR: Oficinas del proyecto de APS CN Almaraz

FECHA: 6, 7, y 8 de junio de 2011.

PROGRAMA DE INSPECCIÓN:

APS Nivel 1

1. Revisión del Sistema AF.
 - 1.1. Documentación y cálculos que soportan los criterios de éxito de las Moto-Bombas y Turbo-Bombas.
 - 1.2. Justificación de los MCSs que combinan el Fallo CC de las Moto-Bombas y el fallo de la Turbo-Bomba, en secuencias ATWS.
 - 1.3. Revisión de las Pruebas de las válvulas (MS1-HV4789).
 - 1.4. Modelización de la refrigeración de la sala de las Moto-Bombas:
 - 1.4.1. En secuencias con el Tren A alineado no se contempla el alineamiento del tren B si fallan las válvulas del A.
 - 1.4.2. No se ha incluido el "fallo a la apertura" de las válvulas en el alineamiento de los trenes.
 - 1.5. Análisis de sensibilidad al fallo en operación de la Turbo-Bomba.
 - 1.6. Actualización de los procedimientos C-SR-0802 y C-SR0804.
2. Revisión del Sistema CC
 - 2.1. Modelación de los FCC de las Bombas del CC.
 - 2.2. Prueba asociada al relé de arranque por baja presión (CC1-XC-3453).
 - 2.3. Revisión de la MD (1/2-MDR-02362-00-01 y 2-MDR-02592-03-01) y su implicación en los modelos.
3. Revisión del Modelo de las Bombas de carga (HHI).
 - 3.1. Explicación de las combinaciones de FCC al arranque y operación de la bomba CS1-APCHG-03 con el fallo al arranque/operación de la misma bomba (ejemplo MCS de LOCA-P poniendo probabilidad de fallo igual a 1 en los BE las tres bombas de carga: fallo arranque, operación y de causa común).

MCS#3: CS1APCH01MPRA CS1APCH03MPRX CS1APCH2-3MPLZ
MCS#4: CS1APCH1-2MPNZ CS1APCH123MPLZ
MCS#5: CS1APCH01MPRA CS1APCH03MPSX CS1APCH2-3MPLZ
MCS#7: CS1APCH1-2MPNZ CS1APCH1-3MPLZ
MCS#10: CS1APCH1-2MPNZ CS1APCH2-3MPLZ
MCS#12: CS1APCH01MPRA CS1APCH2-3MPLZ CS1TRAMOD3T4QX
MCS#18: AH1REC33XXX0 CS1APCH01MPRA CS1APCH2-3MPLZ

- 3.2. Explicación de los MCS correspondientes al fallo de la bomba CS1-APCHG-03 y las barras 1A3 y 1A4. (ejemplo mismo caso anterior:

MCS#319: IE1LOCAPXXX0 BS11A3 BSFA CS1APCH02MPRB
CS1APCH03MPRX
MCS#320: IE1LOCAPXXX0 BS11A3 BSFA CS1APCH02MPRB
CS1APCH03MPSX
MCS#321 IE1LOCAPXXX0 BS11A4 BSFB CS1APCH01MPRA
CS1APCH03MPRX
MCS#322 IE1LOCAPXXX0 BS11A4 BSFB CS1APCH01MPRA
CS1APCH03MPSX

4. Revisión de Datos de fallos de Bombas de CC y Turbo-Bomba de AF incorporados al cálculo de datos específicos. Se deberá disponer en la inspección de las actas del grupo de análisis de datos correspondientes al periodo de análisis del APS.
5. Verificación de la carga de datos en BDC.

Nivel-2

6. Breve explicación de los cambios introducidos en los modelos de nivel 2
7. Factores de descontaminación en los escenarios de fallo de aislamiento bajo agua de la contención.

Inundaciones

8. Breve explicación de los cambios introducidos en la revisión en preparación.
9. Propiedades y modelación de las puertas y sellados.
10. Modelación de Roturas del CC y ESW.

Fiabilidad Humana

11. Breve explicación de los cambios introducidos en la tarea de fiabilidad humana del APS de Almaraz desde la última inspección al APS en 2009.
12. Revisión de compromisos y puntos pendientes de la tarea de fiabilidad humana resultantes de la inspección de 2009.
13. Avances en el modelo de fiabilidad humana del APS de Incendios y análisis de posibles mejoras en la planta derivadas de la revisión de esta tarea en el Peer Review de Incendios de Almaraz y de la reunión posterior CSN-CNAT.

14. Acciones humanas tipo 3 y tipo 5, locales, en el APS de Almaraz. Implicaciones en los modelos de internos y externos.
15. Consideraciones de fiabilidad humana en sucesos externos.

APSOM

1. Evaluación realizada de las nuevas MD's.
 - 1) MD 1-MDR-02441-01-01. Explicar en qué escenario influye esta MD.
 - 2) MD 1-MDR-02586-00-01. Indicar cuál es la función del nuevo relé auxiliar.
16. Actualización de procedimientos en la Revisión 10.
 - 1) Procedimiento OP1-IA-82 y otros. Se trata del cambio en la presión de funcionamiento del RHR. Se indica que *este cambio puede afectar, aunque levemente, a los cálculos realizados en el cálculo de secuencias*. Explicar esta justificación.
 7. Escenario RHR_5. Pérdida de inventario del SRR en condiciones de inventario reducido. Se analizará durante la Inspección los iniciadores incluidos en el mismo, así como la secuencia modelada.
 8. Sistema de Agua de Refrigeración de Componentes (CC) (Adjunto 4I).
 - 1) Página 5/7. Justificar por qué no se consideran los porcentajes de tiempo de los EOP 5, 6 y 7.
 - 2) Página 5/7. Justificar por qué no es necesario aislar servicios no esenciales.
19. Posibles temas adicionales.

ACTUALIZACIÓN DEL APS

20. Procesos y previsiones de revisión y actualización del APS.
21. Control de propuestas de modificaciones o mejoras en la planta
22. Proceso de actualización de las aplicaciones de APS.
23. Estructura organizativa del Titular (funciones, recursos, etc.)

Solicitud de documentación previa a la Inspección.

1. Cálculo "Transitorio de Temperatura en Sala Motobombas AFW, fallo de 1 fan/coil", doc. nº 01-CM-6008.
2. Cálculo "Transitorio de Temperatura en Sala Motobombas AFW, fallo de 2 fan/coil". doc. nº 01-CM-6009.
3. Procedimiento de carga de datos en el DACNE/BDC. Referencias 5.75 a 5.79 y 5.32 del informe de Análisis de Datos

4. Procedimientos relativos a la conexión de la Bomba CS1-APCHG-03 a las barras 1A3 y 1A4.
5. Procedimientos POA-1-ARCS-9 y POA-1-ARCS-1.
6. 01-CZ-4016 "calculo de frecuencia de daño al núcleo como consecuencia de la pérdida de refrigeración de componentes de agua de servicios esenciales".
7. EPI-162 "Inundación en Sala de Bombas del Sistema CC"
3. MD-1453

NOTA1: El orden de la agenda así como algunos puntos de la misma podrían verse alterados en función de la evolución de la inspección y de la asistencia parcial a la misma de algunos de los inspectores del CSN.

NOTA2: La documentación solicitada deberá enviarse por adelantado al CSN o, en su defecto, disponerse de ella durante la inspección.



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCION

DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/11/920



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Comentario general:

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.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 3 de 37, último párrafo; hoja 4 de 37, primer párrafo:

Dice el Acta:

- “- Que los representantes de CNA indicaron que estas válvulas disponen de acumuladores, por lo que pueden ser controladas ante la pérdida del sistema de aire comprimido.*
- Que la Inspección indicó que se debería reflejar en el informe la capacidad de estos acumuladores”.*

Comentario:

Se incluirá en la próxima revisión del Informe correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 4 de 37, párrafos séptimo y octavo:

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección indicó que, debido a lo anterior no se podría absorber el uno con el otro y al aparecer ambos multiplicados se estaría infravalorando la frecuencia de daño de las secuencias en las que aparecieran.*
- Que los representantes de CNA indicaron que analizarán esta situación, y harán los cambios necesarios en los modelos para resolver el problema”.*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión del Informe correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 5 de 37, párrafos octavo y noveno:

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección indicó que en la página 53 del documento de delineación de secuencias la referencia 15 supuestamente alude al procedimiento POA-1-ACRS-9, pero que al ir a la tabla de referencias, aparece citado el POA-1-ELEC-1.*
- Que los representantes de CNA admitieron la errata y manifestaron que sería corregida en futuras revisiones”.*

Comentario:

Se corregirá en la próxima revisión del documento de delineación de secuencias, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 5 de 37, párrafos décimo y último; hoja 6 de 37, primer párrafo::

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección solicitó aclaraciones de la hipótesis de modelización realizada en el sistema de agua de refrigeración de componentes (CC), relativa a no considerar los EOP 5, 6 y 7 en el tiempo de exposición al fallo del sistema.*
- Que los representantes de CNA explicaron que la hipótesis se refería a la consideración del tiempo de exposición al fallo en el cálculo de la frecuencia del suceso iniciador. Que durante los EOP 5 y 7 no se considera porque están en funcionamiento los dos trenes del RHR, y en el EOP 6 no hay ningún suceso iniciador donde intervenga el RHR. Que mejorarán la redacción de la hipótesis en la siguiente revisión del APSOM”.*

Comentario:

Se incluirá en la próxima revisión del APSOM, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 6 de 37, último párrafo; hoja 7 de 37, párrafos primero y segundo:

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección señaló que los fallos de causa común podrían aplicar también al fallo en operación, y no sólo al arranque. Que deberían contemplarse todas las combinaciones posibles de fallos de un número cualquiera de bombas.*
- Que los representantes de CNA dijeron que estudiarían este tema y su posible incorporación en futuras revisiones del APS”.*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión del APS correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 7 de 37, párrafos noveno y décimo:

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección replicó que dicha explicación debería aparecer en la documentación de los cálculos del Anexo 3.*
- Que los representantes de CNA dijeron que se incluirían las explicaciones oportunas en futuras revisiones del APS”.*

Comentario:

Se documentará en la próxima revisión del APS correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 8 de 37, párrafos tercero y cuarto:

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección quiso conocer la modelación de los fallos de causa común (FCC) de las bombas del sistema refrigeración componentes (CC) pues se echa en falta la postulación del fallo causa común en operación de tres bombas.*
- Que los representantes de CNA quedaron en revisarlo y hacer las modificaciones pertinentes”.*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 10 de 37, noveno y décimo párrafo:

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección indicó que en árbol “AF_PÁGINA 27” las puertas GAF412 y GAF413 tiene los trenes cambiados en la descripción.*
- Que los representantes de CNA indicaron que corregirían la errata”.*

Comentario:

Se corregirá en la próxima revisión del APS correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 14 de 37, párrafo quinto:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección señala que tras la remisión de la propuesta de CN. Almaraz no se celebró la reunión prevista para su discusión y, teniendo en cuenta que la mayor parte de los cálculos que soportan el análisis son genéricos, propone celebrar una reunión cuando los cálculos inicialmente seleccionados estén listos y por parte del Titular se haya definido una posible propuesta sobre cálculos adicionales, si éste fuera el caso. Considerando que este análisis afecta a las tareas de delineación de secuencias y fiabilidad humana, se acuerda la preparación por ambas partes de una selección de posibles escenarios susceptible de revisión (con tiempos cortos e impacto significativo) a discutir en la reunión que se celebre”.

Comentario:

Se convocará una reunión con el CSN para tratar este tema antes de final de año.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 16 de 37, párrafos tercero y cuarto:

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección señaló que ya debería haberse contemplado la revisión de todas las acciones humanas locales contempladas en el APS y solicitó la planificación prevista por el Titular para este tema.*
- Que se va a realizar un primer ejercicio, que se espera esté concluido hacia mediados de septiembre de 2011, y a partir de entonces, se hará una planificación para el resto de acciones modeladas en el APS”.*

Comentario:

Se enviará una planificación para la validación de las acciones humanas más significativas del APS antes de final de año. Se abre acción AI-AL-11/196 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920

Comentarios

Hoja 16 de 37, párrafos noveno y décimo:

Dice el Acta:

- “- Que en relación con el análisis de dependencias realizado por C.N. Almaraz entre las acciones de control del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar con las motobombas (AFICONTROIA) y con la turbobomba (AFICONTROIB), resulta:*
- Que el Titular incluirá en el caso base del análisis el modelo dependiente de las acciones, utilizando el valor de dependencia “baja” que recoge el NUREG 1278 sin modificaciones e incorporará al APS, como análisis de sensibilidad, el cálculo con el resto de los niveles de dependencia (“moderada” y “alta”) considerados en el NUREG citado”.*

Comentario:

CN Almaraz explicó que la dependencia entre las acciones de control de nivel de los GVs con las motobombas o con la turbobomba de AF, únicamente tendría como posible causa raíz, la errónea lectura de la indicación de nivel de los GVs. Pero, dado que se dispone de nueve indicaciones de nivel en los GVs, tres para cada generador de vapor más un registrador, que dichas indicaciones se utilizan habitualmente y que se trata de una acción de control, en la que la acción de comprobar el nivel de los GVs se realizaría en múltiples ocasiones y con recuperación por parte del turno de operación, no se considera creíble este fallo.

CN Almaraz reiteró su postura en el correo enviado el 20 de junio en el que se justificaba, a partir de un análisis de sensibilidad realizado utilizando el coeficiente (20) correspondiente a dependencia baja de las dos acciones mencionadas, que los resultados obtenidos no reflejaban la realidad de la planta, ya que antepoñían como mayor contribuyente al riesgo, con gran diferencia, un suceso sobre cuya probabilidad de ocurrencia existe gran incertidumbre, no sólo por estar relacionado con una acción de control, sino por basarse en un posible error de lectura en la indicación de nivel de los generadores de vapor, para los que se dispone de tres indicaciones diferentes y un registrador por cada generador de vapor, y que se utilizan de forma cotidiana. Por lo que resulta poco creíble un error de lectura reiterado y por parte de todo el grupo de operación.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 17 de 37, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“- Que, adicionalmente y con el fin de descartar dependencias entre acciones humanas no identificadas hasta el momento que pudieran tener una contribución relevante a la frecuencia de daño al núcleo, el Titular completará el análisis de dependencias realizado aplicando la sistemática y las consideraciones señaladas por los técnicos del CSN sobre este punto, esto es, asignando valor 1 a la probabilidad de error de las acciones humanas modeladas y cuantificando el modelo con un nivel de truncación lo suficientemente bajo para que el proceso no dé problemas y permita la identificación de productos de dos o más acciones humanas y algún fallo de equipos”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 18 de 37, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“- Que a solicitud de la Inspección, el Titular remitirá al CSN el informe de la especificación transmitida desde el Proyecto APS a Formación, el primer informe que emita Formación tras la primera acción humana que se someta a esta verificación y la tabla con los escenarios propuestos por Formación”.

Comentario:

Se remitirá la información solicitada al CSN tan pronto como esté disponible.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 20 de 37, segundo a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

- *Que por parte de los representantes de CNA no se confirmó si la totalidad de los escenarios modelados en el APSOM están cubiertos con procedimientos de Operación específicamente desarrollados para dichos escenarios.*

- *Que la Inspección señala que los valores de misdiagnosis "inicial" (en la selección inicial del procedimiento) que se han asignado a algunas de las acciones en el análisis de fiabilidad humana corresponden a las categorías 2 y 3 según el siguiente rango (recogido en el Anexo 6A):*
 - 1. *Cat. 1: existe un procedimiento basado en síntomas cuyo principal objetivo es mitigar el escenario de accidente planteado (1. E-4)*

 - 2. *Cat. 2: existe un procedimiento basado en síntomas que permite mitigar escenario de accidente, pero que no está específicamente desarrollado para el mismo, o bien las condiciones de entrada al mismo pueden no ser muy claras (5.E-4)*

 - Cat. 3: el procedimiento aplicable no está basado en síntomas, o bien las condiciones de entrada en el mismo no son claras (1.E-3)*

- *Que, según lo anterior, la Inspección solicita que el Titular confirme el análisis de los procedimientos de Operación realizado para el APSOM, identificando aquéllos que se encuentren en las categorías 2 y 3 anteriormente señaladas; adicionalmente solicita que, de acuerdo con ello, considere el desarrollo de ayudas a la Operación que eviten la necesidad de diagnosis del suceso iniciador por parte de los miembros del Tumo para dirigirse al procedimiento aplicable en cada caso”.*

Comentario:

Se confirmará el análisis de los procedimientos de Operación realizado para el APSOM y se identificarán aquéllos que se encuentren en las categorías 2 y 3, y se documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.

En relación con “las ayudas a operación” (elaboración de entrada única para emergencias en parada, similar al POE-E-0 de potencia), se considera que puede ser contraproducente, particularmente en los escenarios de tiempo corto.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 20 de 37, último párrafo y Hoja 21 de 37, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

- *“Que por parte de los representantes de CNA se mantiene que las consideraciones realizadas para asignar comportamiento basado en destreza a las acciones humanas aplicadas en el análisis de fiabilidad humana son correctas (CSN/AIN/ALO/09/858), esto es, acciones recogidas en POEs, entrenadas y bien conocidas por el Turno de Operación, independientemente de su complejidad y del paso del procedimiento desde el que se demanden, de acuerdo con el modelo HCR utilizado para su análisis.*
- *Que la Inspección insistió en que los criterios aplicados deben revisarse y que la única excepción genérica contemplada en el APS la deben constituir los pasos de acción inmediata de los POEs, dado que son pasos que los turnos de operación tienen memorizados y pueden gestionar sin necesidad de procedimientos, por lo que su proceso cognitivo puede ser asociado a destreza. La Inspección añadió que el análisis de Fiabilidad Humana debe reflejar las prácticas operativas de la planta (respuesta del Turno siguiendo procedimientos, con realización de las maniobras paso a paso y con supervisión por parte de los miembros del Turno cuando corresponda) y reiteró que el Titular debe tener en cuenta estos criterios para la próxima revisión del APS.”.*
- *Que adicionalmente el Titular realizará un análisis de sensibilidad para determinar el impacto de la asignación destreza vs. reglas realizada en los modelos de Potencia y Otros Modos, asignando tipo de comportamiento basado en reglas para las acciones que no sean las inmediatas de POEs.”*

Comentario:

CN Almaraz mantiene su postura defendida durante la inspección y reflejada en el correo electrónico enviado al CSN el 20 de junio:

“De acuerdo con la metodología empleada, HCR, la clasificación del proceso cognitivo de una acción humana como basado en “DESTREZA”, no depende del instante en que se plantee la acción, sino de que exista algún estímulo, como por ejemplo una alarma, que el grupo de operación asocie de forma directa a la necesidad de realizar una acción determinada. Dicha metodología también establece, que el entrenamiento, aparte de ser un factor de forma, influye en que un proceso cognitivo se pueda basar en DESTREZA.

Como ejemplo de acción típica basada en DESTREZA estaría el cambio del modo inyección al modo recirculación. En este caso el estímulo sería la alarma de bajo nivel en el tanque de recarga, y dicha alarma los operadores la asocian de forma directa a la necesidad de realizar la acción humana de cambio al modo recirculación y por ello la acción se basa en DESTREZA.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920

Comentarios

De hecho, incluso antes de que aparezca la alarma, el grupo de operación es consciente de que dicha señal se va a producir y de que es necesario realizar esta acción.

Por otra parte, el asesor de la tarea de fiabilidad humana, [REDACTED], es el propio autor de la metodología de análisis y revisó la clasificación del proceso cognitivo que se asignó a todas las acciones humanas (Tipo 3), por lo que se considera que dicha asignación es correcta.”

A propuesta del CSN se realizó un análisis de cómo influiría reclasificar como acciones basadas en “REGLAS”, todas las acciones que no fueran de acción inmediata y que estén basadas en “DESTREZA”, el cual fue enviado al CSN con correo electrónico del 20 de junio.

Adicionalmente, C.N. Almaraz considera que el análisis de Fiabilidad Humana actual refleja las prácticas operativas de la planta; y aclara que la complejidad de las actuaciones queda reflejada en la parte manual de la acción. No obstante, no se ha considerado ninguna acción compleja basada en DESTREZA.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 21 de 37, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“- Que en relación con la estrategia de control del aporte al primario desde el Tanque de Agua de Recarga compensando el ritmo de disminución de nivel en el Tanque, se acuerda la valoración de cambios sobre el modelo de Fiabilidad Humana para tener en cuenta esta circunstancia, así como la consideración de recomendar a planta posibles cambios sobre este alineamiento, como por ejemplo el cambio del aporte de agua al primario desde las líneas de inyección a la línea de carga, para compensar el menor ritmo de aporte al TAR)”.

Comentario:

No se considera la opción de recomendar a Planta posibles cambios de prioridad de alineamientos. Los POEs plantean en primer lugar la opción que inyectaría mayor caudal y es difícil que se pueda cambiar dicha prioridad.

Tras la inspección CN Almaraz envió aclaración sobre las acciones humanas de reposición de inventario al tanque, RWST (OP1REPOSRWSTFOI0, cabecero REPOS_RWST), y la acción humana de descarga por gravedad desde el tanque de recarga al RCS (OP1REPOS_RCS1FOI0, cabecero REPOS). En ninguna de estas dos acciones se postula la regulación del caudal aportado, ni al RWST ni al RCS. En ambos casos se considera que se intentará reponer el inventario según las alternativas planteadas en los procedimientos de emergencia, y en caso de éxito en las acciones de alineamiento, no será necesaria ninguna acción de control adicional.

En el procedimiento aplicable (POE-ECA-1.1) se requiere parar las bombas que aspiren del tanque, RWST, si el nivel desciende del 3,7%, no obstante, aunque se produjera el vaciado del tanque, dado que se dispone de 3 bombas de carga, dicho fallo se podría recuperar, ya que en caso de que se perdiera la bomba que estuviera alineada debido a la pérdida de aspiración, no se postula que se pudiera volver a producir ese fallo con las bombas de reserva.

La reposición de inventario al tanque RWST únicamente se plantea si se dispone de suministro eléctrico, pudiendo comprobarse la efectividad de la acción mediante diversos transmisores de nivel del tanque, LI5500/01-A/B e incluso mediante el registrador LR-5500.

La reposición por gravedad se plantea en el paso 12 del POA-1-ARG-1 (ARCS-2). Se plantean dos alternativas, primero a través de la descarga de un tren de RHR (válvulas SI1-8858A ó B) y en caso de imposibilidad por el RHR, se plantea la descarga por gravedad a través de las bombas de carga (CS-1-LCV115B ó D y BIT ó SI-1-8912).

En todos los casos se ha dado crédito a la instrumentación de nivel, para comprobar la correcta actuación de las válvulas de aporte, lo cual es válido en todas las secuencias en las que se plantea, excepto en la secuencia 13 del árbol de sucesos BO_2 (Pérdida de Energía Eléctrica Exterior con inventario reducido en el RCS). En esta secuencia se penaliza la acción humana (PEH = $3,7E-2$ frente a PEH= $1,42E-2$ si se ha recuperado el suministro eléctrico), pero no se tiene en cuenta la posible indisponibilidad de la indicación de nivel, por lo que se reanalizará la



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

acción teniendo en cuenta este aspecto. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 21 de 37, séptimo a noveno párrafo:

Dice el Acta:

- *Que el Titular identificará la instrumentación necesaria para realizar las acciones humanas en los distintos estados operacionales postulados en el APSOM y se incorporará en la revisión posterior a la que el Titular presente tras la recarga de 2011.*
- *Que la Inspección señaló la utilidad de este análisis en la determinación del impacto de los descargos de la instrumentación en el riesgo asociado a la operación en modos distintos al de potencia.*
- *Que asimismo el Titular identificará y documentará la instrumentación a la que se da crédito para la realización de las acciones humanas consideradas en el análisis a Potencia”.*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R122. Se abre acción AI-AL-11/195 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 23 de 37, primer y segundo párrafos:

Dice el Acta:

“Que en relación con las acciones Tipo 3 y Tipo 5, locales, modeladas en el APS de CN Almaraz, y sus implicaciones en los modelos de internos y externos (punto 14 de la agenda), resulta:

Que, entre las acciones Tipo 3 y Tipo 5 modeladas en el APS a Potencia, el cambio en el alineamiento del 5º Generador Diésel a las barras 2A3, 1A4 Y 2A4, la puesta en servicio del sistema de evacuación de calor residual en escenarios de roturas en el RCS, la recuperación de tensión en barras tras pérdida de suministro eléctrico exterior y los alineamientos de las bombas de reserva de la bomba de carga común y de las bombas del sistema de componentes y de servicios esenciales, constituyen ejemplos de acciones en las que se da crédito a la realización de ciertas maniobras locales”.

Comentario:

La puesta en servicio del RHR aplica en casos de roturas de líneas de secundario, no del RCS.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 23 de 37, quinto y sexto párrafo y Hoja 24 de 37, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

- “- Que, en consecuencia, por parte del Titular se revisará el análisis de fiabilidad humana realizado para las acciones mencionadas, para el sistema de componentes, el de servicios y otros casos análogos, teniendo en cuenta el tipo de estímulo que recibe el Turno de Operación para decidir la realización del alineamiento en cada caso y si se trata de actuaciones procedimentadas. En base a ello, se aplicará el tratamiento que corresponda (Tipo 3 ó Tipo 5), de acuerdo con la sistemática de análisis y metodología utilizadas en el APS de CN Almaraz.”.*
- Que en relación con ello la Inspección señaló dos acciones adicionales que el Titular se comprometió a revisar: la acción de parada de las bombas de refrigeración principal en caso de pérdida del sistema de componentes y la acción de alineamiento del cargador de batería de reserva a las barras 103 Y 104 ante pérdida del cargador de batería en servicio, ésta última también con maniobras locales. Dichas acciones se han modelado como Tipo 3, si bien responden a los criterios de acciones de recuperación, Tipo 5.*
- Que a preguntas de la Inspección sobre el tratamiento de las acciones con maniobras locales en los modelos de externos (Inundaciones e Incendios), los representantes de CNA indicaron que el modelo base que utilizan del APS a potencia no se ha modificado y que, por tanto, incluye acciones locales (entre otras, las mencionadas anteriormente); de acuerdo con ello, en el análisis de fiabilidad humana que se haga, tanto para inundaciones como para incendios, serán tenidas en cuenta a los efectos que corresponda.*
- Que, adicionalmente, a preguntas de la Inspección sobre posibles acciones locales a incluir en el modelo de reposición al tanque de almacenamiento de agua de alimentación auxiliar (AF-1-TK-03), los representantes de CNA indicaron que se revisarán las consideraciones realizadas en el análisis, particularmente las relacionadas con las maniobras locales necesarias para el aporte desde el depósito de almacenamiento de condensado (válvulas manuales AF-1-227/229/230).*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 24 de 37, tercer párrafo:

Dice el Acta:

*“- Que en relación con la **metodología aplicada en los análisis de Fiabilidad y Humana de externos** (punto 15 de la agenda) los representantes de CNA indicaron que en la realización de la actual revisión del APS de Incendios ya se ha tenido en cuenta el documento de consideraciones de fiabilidad humana en externos (CSN/TGE/APFU/9606/547); y que asimismo se tendrá en cuenta para la revisión del APS de Inundaciones Internas que el Titular edite tras la recarga de 2012”.*

Comentario:

Se analizará y documentará en la revisión 5 del APS de Inundaciones Internas, correspondiente a la recarga R122. Se abre acción AI-AL-11/195 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 26 de 37, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“- Finalmente los representantes de CNA propusieron a la Inspección no editar la revisión de Inundaciones que están realizando y editar directamente la siguiente, en la que introducirían todos los puntos que aún están pendientes de realizar. La Inspección comentó que podría ser necesario disponer de la revisión actual del APS Inundaciones para poder evaluar el Manual de Protección contra Inundaciones Internas, por lo que se discutiría dicho aspecto y se informaría a los representantes de CNA de la solución finalmente adoptada”.

Comentario:

Con posterioridad a la inspección y con correo electrónico de fecha 8 de julio, el CSN aceptó que no se editara la revisión de Inundaciones actual para editar directamente la siguiente.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 26 de 37, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección preguntó por las modelaciones de puertas utilizadas en el APS Inundaciones. Que los representantes de CNA comentaron que en el caso de las puertas no se da crédito a la estanqueidad, en el análisis detallado, si bien entienden que deben plantear las hipótesis al considerar que existen puertas estancas. Que la Inspección informó que, de acuerdo con el acta de la inspección CSN/AIN/ALO/08/820, dicha hipótesis no es correcta ya que, para que dichas puertas sean estancas, se necesita la realización de la acción manual local de inflado de las juntas y que, en el caso de que se quisiera dar crédito a dicha estanqueidad, se debería modelar dicha acción en el APS Inundaciones. Que los representantes de CNA comentaron que modificarán estas hipótesis en la próxima revisión cuando confirmen con planta que realmente dichas puertas no son estancas”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 27 de 37, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección preguntó por los criterios utilizados para establecer las alturas de daño de puertas utilizadas en los cálculos. Los representantes de CNA informaron de que se van a realizar los cálculos justificativos de las alturas de daño de puertas para que se utilicen en un futuro, y que, dada la variedad de tipologías de puertas en la planta, iban a comenzar por las puertas con mayor impacto en la seguridad. Durante la inspección se acordó que, mientras no se disponga de información específica para las puertas, se utilice las recomendaciones de alturas de daño propuestas en la guía I019194 de EPRI "Guidelines for Performance of Internal Flooding Probabilistic Risk Assessment”.

Comentario:

Se comprobará la posibilidad de realizar un solo cálculo que agrupe las puertas de inundación consideradas en el APS y, si esto no fuera posible, se realizarán los cálculos de alturas de daño de puertas más críticas. Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R122. Se abre acción AI-AL-11/195 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 29 de 37, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección comentó que la acción IN_AHREC_IT_CCE_FOIB es de tipo 5, por lo que los cálculos realizados para obtener la probabilidad de fallo de la misma no son correctos al haberse considerado dicha acción como tipo 3. La Inspección también solicitó que en la próxima revisión se modifiquen todos los cálculos de las probabilidades de fallo de las acciones que sean de recuperación considerando que son acciones tipo 5”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 29 de 37, quinto párrafo:

Dice el Acta:

"- Que la Inspección preguntó qué tipo de puerta era la puerta tipo 4, ya que esta puerta separa cubículos en la zona de las bombas de carga y en las notas de la tabla sólo se mencionaban los tipos 1, 2, 3 Y W. Los representantes de CNA contestaron que se trataba de una puerta sin enclavamiento. Adicionalmente, en la próxima revisión, para la tipología W se introducirá un comentario para mencionar que no se da crédito a estas puertas como estancas".

Comentario:

Se documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 29 de 37, último párrafo y Hoja 30 de 37, primer párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección preguntó cuál sería el valor de la probabilidad de fallo mecánico que se menciona en la página 9/23 del Anexo B2. Los representantes de CNA contestaron que la probabilidad de cierre sería de $1,61 \text{ E-}03$ y que como hay dos alternativas la probabilidad de cierre total sería de $2,6\text{E-}06$. La Inspección argumentó que eso sería así si fueran independientes, pero que si hay fallos de causa común la probabilidad de fallo podría ser superior por lo que igual sí que tendrían que considerarlo. Los representantes de CNA acordaron revisar el fallo de causa común e introducirlo en caso de que no fuera despreciable. En caso de que fuera despreciable, lo documentarán adecuadamente en la próxima revisión. La Inspección adicionalmente mencionó que este mismo comentario aplicaba al fallo mecánico que se recoge en la página 13/23 del Anexo B2”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 30 de 37, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección comentó que en la página 12/23 del Anexo B2 se menciona que las acciones de recuperación de la refrigeración de la piscina de combustible gastado no entran dentro del alcance del análisis del APS Inundaciones y preguntó si dichas acciones se analizan en el APS Otras fuentes del año 2004. Que los representantes de CNA contestaron que sí que se analiza en los apartados 4.6.3.1 y 4.6.3.2. Que con posterioridad a la reunión, la Inspección constató que en dichos apartados únicamente aparece reflejado el cálculo de las frecuencias de la pérdida de enfriamiento de la combustible debido a roturas de las líneas que afectan o no a la capacidad de aporte. Adicionalmente, los representantes de CNA informaron que el APS Otras fuentes mencionado, no tiene alcance completo ya que sólo se ha analizado en los casos en los que el núcleo está completamente descargado”.

Comentario:

En dichos apartados se identifican los iniciadores de los escenarios correspondientes. Las acciones de recuperación también se analizan en el informe del APS de Otras Fuentes (Ver por ejemplo la Tabla 4.7.1 de dicho informe).



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 31 de 37, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección comentó que para el cálculo de la probabilidad de fallo, de alineamiento de la bomba común, o de la bomba de reserva de la otra unidad, que entran en los escenarios 1 y 2 recogidos en la página 7/25 del Anexo B9, se debe considerar dichas acciones como acciones de tipo 5. Los representantes de CNA contestaron que lo modificarán en la próxima revisión”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 31 de 37, cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección solicitó los planos 01-DM-0601 y 01-DM-0851 del túnel. Los representantes de CNA acordaron mandarlos a la mayor brevedad posible”.

Comentario:

Se ha enviado el plano 01-DM-0851 en los vínculos de la presentación, enviada en el correo electrónico del 20 de julio, identificado como Tunel_SW.pdf. El plano 01-DM-0601 no se ha enviado, porque tiene muchas actualizaciones, ya que se recogen todas las líneas de todos los sistemas de las zonas, que no se vuelcan sobre el propio plano sino sobre otro tipo de planos (KMs), en los que se recogen las modificaciones de trazado de cada línea. Dicho plano se mostró durante la Inspección únicamente a efectos de aclaración.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 31 de 37, sexto párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección preguntó dónde se encuentran físicamente las válvulas de alimentación en serie desde el anillo exterior que se mencionan en la página 13/25 del Anexo B9 y qué tiempo se necesitaría para aislar la rotura utilizando esas válvulas. Los representantes de CNA contestaron que, tal y como aparece reflejado en la hoja 7 del plano 01-DM-401, están al exterior, en la puerta del edificio de tratamiento de purgas y que el tiempo que se ha estimado para su actuación, desde que salta la alarma, es de 30 minutos. Los representantes de CNA comentaron que iban a buscar la justificación de dicho tiempo, chequearlo y aplicar todas las consideraciones de fiabilidad humana. Adicionalmente buscarán si dicha actuación está procedimentada y el entrenamiento que se realiza sobre la misma”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 31 de 37, último párrafo y Hoja 32 de 37, primer párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección comentó que en la página 13/25 del Anexo B9, se menciona el entrenamiento específico del sistema de PCI para considerar que las acciones humanas asociadas se basan en destreza y preguntó en qué consistía dicho entrenamiento. Los representantes de CNA contestaron que lo iban a analizar en detalle, para conocer los entrenamientos que se realizan realmente. La Inspección preguntó si para la realización del manual de protección contra inundaciones internas no se habían mirado en detalle estas acciones. Los representantes de CNA contestaron que no habían realizado esos análisis en detalle ya que habían considerado que los aislamientos se realizan en tiempos de media hora”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 32 de 37, segundo párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección comentó que en la pagina 15/25 del Anexo B9, en el apartado 8.9.5.2 se menciona que "para el resto de roturas el tiempo disponible para el aislamiento es superior a las 10 horas" y añadió que de acuerdo con la tabla 8.9.16 eso no es correcto para la mayoría de las roturas con grietas medias. Los representantes de CNA afirmaron que efectivamente para las grietas medias debía figurar que el tiempo disponible para el aislamiento era de más de 8 horas”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 32 de 37, tercer párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección preguntó qué representaba el número 1,61 que aparece en la fórmula que está escrita en la página 19/25 del Anexo 89. Los representantes de CNA contestaron que se trata del factor de conversión de mediana a media. La Inspección solicitó que se documente detalladamente en la próxima revisión del APS de Inundaciones”.

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión del APS de Inundaciones, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 32 de 37, quinto párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección solicitó que en la próxima revisión del APS de Inundaciones se realice una justificación más detallada de los motivos por los que las roturas de líneas de SW en el edificio eléctrico se consideran despreciables, a lo que los representantes de CNA contestaron que en la próxima revisión documentarán más detalladamente dicha afirmación”.

Comentario:

Se documentará en la próxima revisión del APS de Inundaciones, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 33 de 37, primero a cuarto párrafo:

Dice el Acta:

“Respecto al APS Nivel 2:

- Que la Inspección solicitó que se justificara que la Categoría de liberación 17 dispone del refrigerante en las condiciones suficientes para ser considerada filtrada.*
- Que los representantes de CNA convinieron con la Inspección en la necesidad de clarificar el apartado del capítulo 8° en el que se describe dicha categoría, e indicaron que en la nueva redacción se concretaría lo solicitado.*
- Que la Inspección expuso que el titular debería de actualizar, según el estado actual del arte, los modelos, resultados y conclusiones de los apartados que tuvieran relación con los fenómenos originados por la interacción del núcleo fundido con el hormigón de la cavidad, en particular el capítulo sexto, en el que se toma como referencia información de las experiencias MACE.”*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión del APS Nivel 2, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 33 de 37, quinto a octavo párrafo:

Dice el Acta:

- *Que la Inspección expreso que, según las conclusiones de la información experimental del Proyecto MCCI de la OCDE, no resulta actualmente creíble el asignar a los procesos de CCI y NO CCI valores de probabilidad con el mismo orden de magnitud.*
- *Que los representantes de CNA indicaron que estudiarían esta situación, así como los valores que se asignan a estos procesos en la figura 7-2.*
- *Que la Inspección indicó que no resulta aceptable la hipótesis de no interacción corium-hormigón en el caso de "debrís refrigerable", que se hace en la descripción de la Categoría de liberación 5.*
- *Que los representantes de CNA acordaron eliminar la expresión que aparece entre paréntesis".*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 33 de 37, noveno y décimo párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección expreso que el estado actual del arte no considera creíble una explosión de vapor en el interior de la vasija (modo de fallo alfa de contención) y asigna una probabilidad residual a la posibilidad de que estas explosiones ocurran fuera de la Vasija. Dado que en el análisis de CNA se supone justo lo contrario, se les solicito que lo consideraran y se eliminara del estudio la posibilidad de fallo alfa.

- Que los representantes de CNA indicaron que lo analizarían.”

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 34 de 37, primer y segundo párrafo:

Dice el Acta:

- “- Que la Inspección informo de que parte de los capítulos 9 y 10 del APS -N2 enviado al CSN son ilegibles.*
- Que los representantes de CNA tomaron nota.”*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión del APS Nivel 2, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 34 de 37, séptimo y octavo párrafo:

Dice el Acta:

“- Que la Inspección solicitó que en cada edición del APS hicieran una conversión del fichero de Risk Spectrum de la versión antigua a la nueva y que lo incluyeran en el CD. Que chequearan, además, que los resultados eran los mismos.

- Que los representantes de CNA analizarían la posibilidad de hacer el chequeo”.

Comentario:

Se preparará el fichero de cuantificación para poderse ejecutar con la versión 2.10 del Risk Spectrum. Se incluirá en la próxima revisión, correspondiente a la recarga R121. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 35 de 37, segundo y tercer párrafo:

Dice el Acta:

- “- Que las Inspección pidió una tabla en la que se indicara la nomenclatura que han utilizado en todos los casos del APS.*
- Que los representantes de CNA indicaron que la mandarían.”*

Comentario:

Se enviaron los casos de análisis de consecuencias, secuencias y MCS de los APS de CN Almaraz, mediante correo electrónico de fecha 20 de junio. Adicionalmente en los propios capítulos de cuantificación de cada proyecto se documenta esta información.



ACTA DE INSPECCION CSN/AIN/AL0/11/920
Comentarios

Hoja 35 de 37, tercer y cuarto párrafo:

Dice el Acta:

- “- Que la inspección preguntó por algunos árboles de sucesos (como el LOSS CCW (FINAL)) que tiene en el iniciador una serie de consecuencias asociadas pero dichas consecuencias no están asociadas a ninguna secuencia*
- Que los representantes de CNA indicaron que corresponden a casos de cuantificación del análisis de inundaciones. En la próxima revisión de este APS van a utilizar un árbol de sucesos del iniciador CCW específico de inundaciones, por lo que eliminarán las citadas consecuencias.”*

Comentario:

Se analizará y documentará en la próxima revisión de la documentación aplicable, correspondiente a la recarga RI21. Se abre acción AI-AL-11/194 en el SEA/PAC de C.N. Almaraz.

SN

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AL0/11/920 de 15 de julio de 2011, los inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite de la misma, lo siguiente:

Comentario general. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 3 de 37, último párrafo, hoja 4 de 37, primer párrafo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 4 de 37, párrafos séptimo y octavo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 5 de 37, párrafos octavo y noveno. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 5 de 37, párrafos décimo y último; hoja 6 de 37, primer párrafo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 6 de 37, último párrafo; hoja 7 de 37, párrafos primero y segundo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 7 de 37, párrafos noveno y décimo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 8 de 37, párrafos tercero y cuarto. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 10 de 37, párrafos noveno y décimo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 14 de 37, párrafo quinto. El comentario no modifica el contenido del Acta.

Hoja 16 de 37, párrafos tercero y cuarto. El comentario no modifica el contenido del Acta.

Hoja 16 de 37, párrafos noveno y décimo. Se incluye en el Acta el primer párrafo del comentario, en la medida en que expone la posición técnica planteada por el Titular durante la inspección.

El segundo párrafo del comentario no modifica el contenido del Acta.

Hoja 17 de 37, cuarto párrafo. El comentario no modifica el contenido del Acta.

SN

Hoja 18 de 37, quinto párrafo. El comentario no modifica el contenido del Acta.

Hoja 20 de 37, segundo a cuarto párrafo. El comentario no modifica el contenido del Acta.

Hoja 20 de 37, último párrafo y Hoja 21 de 37, primer y segundo párrafo. Se incluyen en el Acta los párrafos primero a quinto del comentario, en la medida en que exponen la posición técnica planteada por el Titular durante la inspección.

Los párrafos sexto y séptimo del comentario no modifican el contenido del Acta.

Hoja 21 de 37, quinto párrafo. El comentario no modifica el contenido del Acta.

Hoja 21 de 37, séptimo a noveno párrafo. El comentario no modifica el contenido del Acta.

Hoja 23 de 37, primer y segundo párrafos. Se acepta el comentario.

Hoja 23 de 37, quinto y sexto párrafo, y hoja 24 de 37, primer y segundo párrafos. El comentario no modifica el contenido del Acta.

Hoja 24 de 37, tercer párrafo. El comentario no modifica el contenido del Acta.

Página 26 de 37, cuarto párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 26 de 37, sexto párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 27 de 37, tercer párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 29 de 37, cuarto párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 29 de 37, quinto párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 29 de 37, último párrafo y Hoja 30 de 37, primer párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 30 de 37, segundo párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 31 de 37, segundo párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

SN

Página 31 de 37, cuarto párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 31 de 37, sexto párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 31 de 37, último párrafo y Hoja 32 de 37, primer párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 32 de 37, segundo párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 32 de 37, tercer párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Página 32 de 37, quinto párrafo. Se acepta el comentario, sin modificar el contenido del Acta.

Hoja 33 de 37, párrafos primero al cuarto. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 33 de 37, párrafos quinto al octavo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 33 de 37, párrafos noveno y décimo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 34 de 37, párrafos primero y segundo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 34 de 37, párrafos séptimo y octavo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 35 de 37, párrafos primero y segundo. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

Hoja 35 de 37, párrafos tercero y cuarto. Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

En Madrid, a 3 de octubre de 2011.

SN



Inspectora del CSN

Inspector del CSN



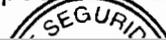
Inspectora del CSN

Inspector del CSN



Inspectora del CSN

Inspector del CSN



Inspectora del CSN

Inspector del CSN



Inspector del CSN

Inspector del CSN

