

## ACTA DE INSPECCIÓN

, y  
inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN),

**CERTIFICAN:** Que los días veintiuno y veintitrés de junio de dos mil veintidós se personaron en las oficinas de la Asociación Nuclear Ascó Vandellós (en adelante ANAV), sitas en el emplazamiento de la CN Vandellós II, donde se realizan los trabajos relacionados con el Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de la central nuclear de Ascó y el día veintidós de junio en la CN Ascó, instalación que dispone de renovación de la Autorización de Explotación concedida por orden del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico TED/1085/2021, de veintisiete de septiembre, en favor de la entidad Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, A.I.E.

Que la inspección tenía por objeto realizar una revisión del estado actual de las diferentes tareas del Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de C.N. Ascó, así como de los procesos planteados por esta central para el mantenimiento y actualización del APS, de acuerdo con la Guía de Seguridad 1.15 sobre Actualización y Mantenimiento de los Análisis Probabilistas de Seguridad, que está incluida dentro del Programa Básico de Inspección del CSN y se realiza siguiendo el procedimiento PT.IV.225 "Mantenimiento y Actualización de los APS", y se enmarca en el área estratégica de Seguridad Nuclear, concretamente en los pilares de seguridad de Sistemas de Mitigación, Sucesos Iniciadores e Integridad de Barreras. Adicionalmente, se inspeccionaron las tareas relativas al indicador IFSM, siguiendo el procedimiento PA.IV.203 sobre verificación e inspección de indicadores de funcionamiento del SISC, apartado 6.2.2, pilar de sistemas de mitigación, apartado a) Indicador de fiabilidad de sistemas de mitigación.

Que la inspección fue atendida por , y D<sup>o</sup> , pertenecientes a ANAV, , a y , pertenecientes a y , perteneciente a , quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Se presta autorización por parte de CN Ascó para la celebración en los días de la fecha de las actuaciones inspectoras del CSN, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 de la Ley 15/1980 de creación del CSN y Capítulo I del Estatuto del CSN aprobado mediante Real Decreto 1440/2010, que han sido propuestas por la inspección.

Que la inspección expuso las actividades que tenía previsto realizar para alcanzar los objetivos planificados, siguiendo la agenda que previamente había sido remitida al titular, y que se adjunta a la presente Acta de Inspección en el Anexo 1.

Los representantes del titular fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

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

- ✓ La inspección solicitó información de los datos aportados por CN Ascó al indicador IFSM del SISC “Índice de Funcionamiento de los Sistemas de Mitigación”.
- ✓ A preguntas de la inspección, el titular indicó que la actualización del manual de cálculo del indicador IFSM se llevará a cabo tras la edición del APS de nivel 1 a potencia, prevista para julio de 2023. En la nueva revisión del manual se incorporarán nuevas estimaciones de horas y demandas de funcionamiento de los componentes monitorizados.
- ✓ La inspección examinó las inoperabilidades que se citan a continuación, acudiendo a la ficha de indisponibilidad de RM, al asiento en el Monitor de Riesgo y a la Orden de Trabajo cuando fue necesario:
  - Generadores Diesel de emergencia.
    - Grupo 1:  
GDA: 1-200810-003, 1-210125-003, 1-210127-004, 1-210517-005, 200127-003, 200127-004.  
GDB: 1-200921-007, 1-201019-007, 1-210406-014, 1-211122-003
    - Grupo 2:  
GDA: 2-200706-010, 2-201126-005, 2-210128-004, 2-210315-007, 2-210607-007, 2-210927-003, 2-210929-005, 2-211122-005 .  
GDB: 2-200427-004, 2-201216-001, 2-210225-004.
  - Inyección de alta presión:
    - Grupo 1:  
Tren A: 1-210721-008
  - Agua de Alimentación Auxiliar:
    - Grupo 1: 1-200530-001  
Tren T: 1-210415-001, 1-210419-010, 1-210423-001

Tren B: 1-220223-008;

- Inyección de baja presión
  - Grupo 2:

Tren A: 190927-003 (14P01A)2-200619-004

- ✓ Tras las comprobaciones efectuadas durante la inspección, se constató que las inoperabilidades señaladas se habían contabilizado correctamente, salvo los casos de la inoperabilidad 2-201216-001, en la que se había notificado al indicador un total de 15,98 horas mientras que la indisponibilidad registrada en el libro de operación, desde el descargo hasta el inicio de la prueba de operabilidad, que resultó satisfactoria, es de 15,5 horas y la número 2-210128-004, en la que se había contabilizado un tiempo de indisponibilidad de 6,37 horas contabilizadas hasta la retirada del descargo, cuando debería haberse contabilizado hasta el inicio de la prueba de operabilidad, lo que hace un total de 7,1 horas.

El resto de comprobaciones sobre los datos del indicador resultaron satisfactorios.

- La inspección realizó una revisión de las acciones derivadas de la inspección efectuada al mantenimiento del APS de CN Ascó en el año 2020 (CSN/AIN/ASO/20/1207).
  - ✓ PM-0750. Posibilidad de incluir el error humano de incorrecta ejecución del paso 7 de la IOE-ES-1.3 en los modelos de APS.

El titular informó que no se puede modelar porque se necesitaría un APS dinámico. El modelo de APS supone que no hay corriente alterna en todo el transitorio, y por tanto no se puede dar la situación de que los operadores fallen a abrir la VM-1502. En modelaciones que han efectuado aparecen CMF imposibles, y el incremento obtenido en los resultados es marginal.

- ✓ Acción 5 de la PM-0743 relativa al cambio de nombre del cuaderno de cálculo APS-CA-301.

El titular explicó que se ha eliminado del nombre la palabra disponible. Se incluirá en la próxima revisión 7 del APS de nivel 1-.

- ✓ Acción 2 de la PM-0743 relativa al estado del análisis para comprobar si el valor de los datos genéricos para los canales digitales con la implantación del SCDR es correcta. Ligada con la Acción de la RPS PDM/4.06-023/002-A001 "Analizar metodologías para el modelado de sistemas digitales".

El titular indicó que el proyecto está iniciado y esperan tener resultados en marzo de 2023. Dentro del WOG también se está trabajando en este tema y ha realizado un programa para modelar un secuenciador digital. Se quiere ampliar el proyecto para comprobar si los resultados obtenidos son similares a los que actualmente se dispone.

Con el análisis realizado de las metodologías existentes, se ha cerrado la PDM y se han cargado en PAC acciones adicionales.

- ✓ CM-0835 (PM-0796) relativa a los cálculos termohidráulicos que valoran el bajo beneficio de potenciales mejoras en el diseño del sistema AFW por la pérdida de control de las válvulas VCF3601 y VCF3608,

El titular explicó que una vez hechas las simulaciones necesarias, se demuestra que no es necesario realizar el control manual con estas válvulas. Este análisis se incorporará como un análisis de sensibilidad en la próxima revisión 7 del APS de nivel 1.

- ✓ Acción PAC 20/4645/04 (PM-0792) relativa a la posible modelización de la pérdida del tren A del sistema 44 en la rama de éxito de YA en el iniciador T11B.

El titular expuso que al hacer los iniciadores con modelo, la pérdida de los dos trenes del ARS conducía a dos iniciadores, al T11A y B. Eso obliga a hacer un nuevo iniciador, T11, pérdida de ambos trenes de ARS. T11A es la pérdida de tren A y no de tren B, y viceversa.

Esta nueva modelización se incorporará en la próxima revisión 7 del APS de nivel 1.

- ✓ Acción PAC 20/4645/05 (PM-0793) relativa a la realización de un análisis de los sucesos de FCC de interruptores.

El titular explicó que el informe se incluirá, dentro del documento de Fallos de Causa Común, en la próxima revisión 7 del APS de nivel 1.

- ✓ PM-0791 relativa a la posible modelización en ciertas secuencias de LOCA de la acción humana de aislamiento de los acumuladores.

El titular expuso que ha realizado cálculos termohidráulicos, obteniéndose unos resultados muy similares a los de CN Vandellós II, es decir que la posible entrada de N<sub>2</sub> no compromete la refrigeración del primario a través del secundario.

Este análisis se incluirá como un análisis de sensibilidad en el documento de secuencias en la próxima edición del APS de nivel 1.

- ✓ PM-0795 relativa al estado del ejercicio piloto para el cálculo de la integral de convolución en secuencias significativas del iniciador T1.

El titular explicó que se ha realizado el estudio piloto, observándose que los resultados no cambian de manera significativa. Se ha hecho con el HRA Calculator y se ha comparado con los resultados de TRC, donde no había convolución.

Las conclusiones que se han extraído son que el método de cálculo usado con anterioridad era más conservador que el propuesto por el CSN y que el método del CSN proporciona un promedio móvil ponderado.

La probabilidad de no recuperar energía eléctrica debe llevarse al tiempo límite y descontar el tiempo de las acciones humanas que deben hacerse posteriormente. Se ha puesto el límite con las acciones adicionales. El éxito en la recuperación debe ser tal que se puedan hacer las funciones que intervienen con posterioridad. Son tiempos que deben descontarse del tiempo límite.

El titular ve el problema en que haya sucesos que recojan muchas variables. También es importante para el análisis de dependencias. Por ejemplo, para el APS de nivel 2, puede haber recuperación antes del fallo de la vasija o del fallo de la contención.

La inspección señaló que analizará y valorará el análisis realizado por el titular.

- La inspección solicitó información sobre los siguientes temas de los modelos de APS:
  - ✓ Control de configuración del modelo en la transición a la versión 1.5 de RiskSpectrum

A preguntas de la inspección, los representantes del titular indicaron que las próximas revisiones de los modelos de APS se pasarán a la nueva versión PSA 1.5 del programa de cuantificación RiskSpectrum. El problema principal del cambio de versiones de este código reside en la conversión de modelos al programa de cuantificación para el monitor de riesgos, que se ha implementado sobre el programa CAFTA de EPRI. Antes de pasar a la versión 1.5 el titular comprueba que es correcta la conversión que hace el programa de EPRI (R&R interface) para este fin. Las pruebas realizadas con esta herramienta sobre las bases de datos de la versión 1.5 del programa RiskSpectrum han sido satisfactorias, por lo que el titular ha decidido convertir los modelos a esta nueva versión, de manera que la actualización del APS se ha hecho ya con ella.

Como control de la corrección de la conversión, el titular realiza diversas pruebas para comprobar que los resultados obtenidos son consistentes con los de versiones anteriores. El titular indicó que ha verificado que la ecuación de daño al núcleo es idéntica con niveles de truncación de  $10^{-10}$ ,  $10^{-11}$  y  $10^{-12}$ , pero que existen ligeras variaciones en los resultados numéricos como consecuencia de la transición de la base de datos a la arquitectura de 64 bits.

El nuevo modelo de APS hace uso de las utilidades del programa RiskSpectrum para incluir los conjuntos de sucesos básicos mutuamente excluyentes. Se han realizado comparaciones de resultados con y sin esta modelación, con resultados satisfactorios, existiendo pequeñas diferencias en la cuantificación numérica debidas a la aplicación del Min Cut Upper Bound en los cutsets con y sin

tratamiento de los sucesos mutuamente excluyentes. Las diferencias son solo numéricas, las ecuaciones de daño al núcleo no varían.

En relación al análisis de dependencias entre acciones humanas y al programa en curso en CN Ascó para la transición al HRA Calculator (ver punto posterior del acta en relación a esta transición), los representantes del titular señalaron que no están utilizando dicha herramienta ni para la identificación de conjuntos de acciones humanas dependientes, ni para el establecimiento del grado de dependencia entre acciones humanas, ni para el análisis y cuantificación de dichas dependencias. Ante la pregunta de la inspección sobre la razón para no utilizar en esa parte del análisis de fiabilidad humana la herramienta a la que se está transitando, los representantes del titular expusieron que consideran suficiente y representativo el número de conjuntos mínimos de fallo del APS de Nivel 1 de Sucesos Internos a Potencia de CN Ascó en los que ya hay combinaciones de acciones humanas con dependencias, del orden de 166 conjuntos mínimos de fallo para un total de 8 grupos de acciones humanas identificadas como con dependencia, que afectan a 7 acciones humanas. La inspección hizo notar que ese número de grupos de acciones humanas dependientes es varios órdenes de magnitud inferior al que suele resultar al utilizar HRA Calculator, lo que hace cuestionable que ambas aproximaciones puedan ser válidas. Desde el punto de vista de cuantificación de las dependencias, los representantes del titular señalaron que seguían utilizando esta aproximación del origen del proyecto, esto es,

- La determinación de dependencias entre acciones humanas que intervienen en los sucesivos cabeceros de cada árbol de sucesos basándose en juicio de experto,
- Una valoración cualitativa del grado de dependencia basada en el análisis de los conjuntos mínimos resultantes y el juicio de expertos y
- Una cuantificación basada en el NUREG/CR-1278 (THERP) para los cinco niveles posibles de dependencia establecidos en el mismo.

La inspección hizo notar que esa aproximación de cuantificación, siendo la clásica de los APS durante muchos años, es sensiblemente diferente a la empleada actualmente con el HRA Calculator.

Los representantes del titular indicaron que consideran que su aproximación a la identificación y análisis de dependencias entre acciones humanas sigue siendo válida e incluso, colateralmente, mejor desde el punto de vista de la identificación de vulnerabilidades en la planta, al no estar sobrecargado el modelo de APS de dependencias entre acciones humanas. Una vez identificada esta práctica del Proyecto APS de CN Ascó, atípica actualmente, la inspección indicó que valoraría su validez de acuerdo a su impacto en los resultados del riesgo y al estado del arte y

requisitos de calidad en el análisis de dependencias entre acciones humanas en los APS.

- ✓ La inspección solicitó información sobre la realización de la nueva metodología de obtención de Fallos de Causa Común (FCC) por los parámetros alfa.

El titular explicó que han partido de los mismos grupos de FCC que tenían en la metodología anterior. Se ha utilizado el documento de INL “CCF Parameter Estimations” donde figuran valores de los parámetros alfa por componentes, distinguiendo el modo de fallo, y por sistemas.

En la Tabla 1 del documento de FCC del APS en otros modos, se recoge para cada componente y modo de fallo, de dónde se ha obtenido el dato y si las pruebas del componente son escalonadas o no, factor que también interviene en el cálculo de los FCC por este método.

Para las unidades de HVAC, rejillas móviles y canales de flujo neutrónico, los FCC se han calculado directamente con datos específicos de planta.

Respecto a la comparación con el método anterior, el titular explicó que tras la edición 6 del APS de nivel 1, se hizo el ejercicio de cambiar el modelo de FCC, sin incluir los FCC con dato específico ni las válvulas de seguridad de los GV. Se obtuvo una FDN un 4% más baja.

Se han incluido en Risk Spectrum los grupos de sucesos que pueden tener FCC. El código se encarga de hacer las combinaciones y resta el valor del FCC al valor del fallo independiente.

- ✓ Método del Multiplicador.

La inspección examinó la modelación de los sucesos iniciadores por medio de árboles de fallos en los que se utiliza el modelo del árbol de fallos del sistema como mitigador, incluyendo la modelación necesaria para representar el suceso iniciador mediante sucesos básicos de probabilidad multiplicados por un suceso básico multiplicador. El papel de este multiplicador es proporcionar a los conjuntos mínimos de fallo resultantes del árbol de fallos de mitigación el carácter de frecuencia, en términos de tasa anual, de manera que el programa de cuantificación interprete correctamente los resultados.

El titular indicó que existen varias motivaciones para hacer esta modelación: con ello se integran de manera nativa los fallos de componentes que contribuyen al iniciador con esos mismos fallos cuando contribuyen al fallo del sistema de mitigación; se posibilita la consideración de fallos de causa común entre sucesos que dan lugar al iniciador y sucesos que dan lugar al fallo del sistema de mitigación; y se simplifica el control de configuración del modelo de APS, al no ser necesario mantener varias versiones para un mismo sistema.

A preguntas de la inspección, el titular explicó que, si bien la modelación se ha reunido en un solo árbol de fallos, las partes que corresponden al suceso iniciador están bien identificadas y aisladas de las partes que corresponden al árbol de mitigación por medio de sucesos casa. Con ello se elimina del árbol de fallos que representa el iniciador aquellas combinaciones que solo contribuyen al árbol de mitigación. Como ejemplos de partes que no intervienen en el suceso iniciador se mencionaron los mantenimientos o las acciones tipo 1 que dejarían indisponible el tren en operación o las pérdidas de sistemas soporte que se encuentran modeladas como un iniciador independiente.

Se discutió con el titular las consideraciones del CSN sobre esta modelación enviadas junto con la agenda de inspección, en la que se presentaban posibles configuraciones en las que esa modelación no sería válida. El titular indicó que esas consideraciones no son de aplicación en el diseño de CN Ascó, al no haber configuraciones como las descritas en las que los fallos pudieran combinarse en puertas dos de tres.

En relación a la identificación de los sucesos que desencadenan el transitorio, el titular indicó que considera que no existe incertidumbre en la representación por cutsets del suceso indicador, dado que mediante un adecuado análisis se puede concluir qué componente provoca el inicio del transitorio que dará lugar al iniciador. Supuesto el caso de que haya combinaciones de sucesos básicos con modelo en misión en las que uno cualquiera de los componentes representados puede provocar el inicio del accidente, y dada la naturaleza estática de los análisis de APS, la inspección expuso que no está definido cuál de ellos sería el iniciador, quedando indeterminado el suceso que provoca el transitorio. El titular explicó que a efectos de la cuantificación, dado que cualquiera puede ser el primero en fallar, y suponiendo que cada uno falla en primer lugar de manera aleatoria, cada componente fallará en primer lugar una fracción de tiempo proporcional al número de componentes con modelo en misión existentes en la combinación. Por tanto, la suma de todas las combinaciones posibles será la unidad, no siendo necesario hacer correcciones al cálculo.

Por parte de la inspección se solicitó a CN Ascó que analizara de nuevo el modelo para verificar que la aplicación de los sucesos casa es correcta, de manera que no se hayan incluido combinaciones de fallo que no correspondan a un suceso iniciador y no se hayan eliminado combinaciones que sí deban formar parte del suceso iniciador.

- La inspección solicitó información sobre las siguientes cuestiones relativas a la edición 4 del APSOM de nivel 1 de sucesos internos:
  - ✓ La inspección indicó que había una errata en la matriz de dependencias del sistema IL respecto de las válvulas VM-1406A/B.

El titular corregirá la matriz

- ✓ La inspección transmitió al titular que, con el objeto de homogeneizar los modelos de APS, para el cálculo de las frecuencias de sucesos iniciadores de aquellos sistemas que no tienen dato específico sería conveniente utilizar las frecuencias de rotura de tuberías del documento EPRI-3002000079 Rev. 3, documento utilizado en el APS de Inundaciones.

EL titular indicó que hará un ejercicio piloto para el iniciador T5 “Rotura de una Línea de Agua de Alimentación Principal aguas abajo de las válvulas de retención, dentro de Contención”.

- ✓ La inspección quiso ver el Programa Estándar de Recarga para comprobar que las motobombas del AAA están disponibles hasta el EOP-7.

El titular explicó que no existe un documento donde se recoja este Programa Estándar de Recarga. Cuando el Comité de Verificación y Evaluación (CVE) del programa de recargas aprueba una modificación al mismo, como es el caso en cuestión, esa modificación queda incluida en el Programa Estándar de recargas, realizándose en todas las recargas posteriores.

En el CVE participa APS, lo que asegura la inclusión.

- ✓ La inspección preguntó por qué en las decisiones tomadas en la NR-019 no se abrieron PM, mientras que si se hizo en la NR-044.

El titular explicó que la reunión reflejada en la NR-019 se estaba realizando la actualización del APSOM, por lo que no era necesario abrir ninguna PM porque la decisión se volcaba directamente en el modelo.

En la NR-144 no se estaba actualizando el modelo, por tanto se abrían ePAC para hacer el seguimiento de la acción acordada. Se abre una ePAC cuando la realización de la acción no depende sólo de la unidad organizativa encargada de los APS. En caso contrario se abre una PM.

- ✓ La inspección formuló cuestiones respecto el cálculo CA-C-N-00-036.

El titular informó que se quiere cambiar de RELAP a MAAP como código termohidráulico, puesto que MAAP es más útil como herramienta para abordar la interfase entre el nivel 1, otros modos y el nivel 2.

Por tanto, el objetivo de este documento era comprobar la bondad de los resultados obtenidos con MAAP frente a los obtenidos con RELAP. Los resultados del cálculo demuestran que con ambos códigos, en lo que se refiere a tiempos de ebullición y daño, se obtienen valores muy similares.

La inspección preguntó por qué en el transitorio a nivel de brida, el MAAP se modela con la U de tubos llena. El titular explicó que sin esa condición, no era

posible obtener el estacionario previo al inicio del transitorio. La consecuencia de esto es que ante una pérdida de RHR se tiene refrigeración hasta que el agua de los tubos se evapora por ebullición.

La inspección solicitó aclaraciones respecto a por qué los transitorios en modos 3, 4 y 5 se habían analizado con combustible nuevo. El titular indicó que esta situación es mejor para la comparación entre los códigos porque la transferencia de calor a la contención tiene más efecto a bajas potencias.

La inspección preguntó si en los cálculos se daba crédito a la refrigeración de la contención. El titular dijo que no, porque estas secuencias irían a un EDP de fallo de contención a largo plazo, que según el cálculo se produciría a unos 2,4 kg/cm<sup>2</sup> en unos 110.000 s.

- La Inspección trató las siguientes cuestiones relativas a la tarea de Fiabilidad Humana:
  - ✓ Actualización del estado de revisión de la fiabilidad humana de los diferentes alcances del APS utilizando el HRA Calculator (PDM/4.06-023/001-A001 de la 3<sup>a</sup> RPS).

Los representantes del titular indicaron que HRA Calculator ya se ha utilizado en el APS de Nivel 1 de Incendios a Potencia (Edición 4, octubre 2017) y se está utilizando en el desarrollo del APS de Nivel 1 de Sucesos Internos a Potencia en elaboración (Edición 7, prevista para julio 2023). A partir de aquí, en todas las ediciones de los diferentes alcances de los APS que se vayan emitiendo se utilizará HRA Calculator.

En esa transición al HRA Calculator, el titular ha realizado estimaciones del impacto que tendrá esta nueva metodología en los resultados numéricos de la Frecuencia de Daño al Núcleo (FDN) del APS de Nivel 1 de Internos a Potencia, estimándose provisionalmente en un incremento del orden del 9% con respecto a la FDN de la edición actual (Edición 6B). El impacto es diverso para los diferentes sucesos iniciadores, produciéndose en algunos de ellos un decremento.

Los representantes del titular mostraron a la inspección los principales resultados de esas estimaciones comparativas.

Los representantes del titular indicaron que con HRA Calculator, en general, la parte cognitiva de las acciones humanas viene dominada (se cuantifica con) el método CBDTM. Sólo para muy pocas acciones con tiempo disponible muy corto el valor dominante es el resultante de HCR/ORE. Así mismo los representantes del titular señalaron que el método CBDTM tiene menor variabilidad en la estimación de las probabilidades de error humano (PEH) con respecto a métodos anteriores como el TRC, especialmente en sucesos internos a potencia donde las acciones son más claras, procedimentadas, con redundancia de instrumentación

disponible y muy entrenadas. Señalaron que esa variabilidad aumenta en otros APS como el de Incendios con pérdidas de instrumentación, o el de Inundaciones Internas. Remarcaron que, no obstante, tras un periodo de experiencia en el uso del HRA Calculator, se realizan estimaciones de PEH, incluidas las calculadas con CBDTM, con valores muy razonables y con suficiente capacidad de discriminación. En ese sentido señalaron cómo se estaba trasladando el concepto de “ambigüedad” procedente del método TRC a la cuantificación con HRA Calculator de algunas acciones humanas menos intuitivas, y menos basadas en destreza, como el Feed&Bleed, las secuencias de SBO, las secuencias de Rotura de Tubos de un Generador de Vapor o el aislamiento de inundaciones provocado por actuaciones espurias del sistema PCI,

Los representantes del titular señalaron que, en la parte manual de las acciones humanas, el uso de HRA Calculator en general ha implicado un aumento de la PEH. Esto se debe, especialmente, a la no inclusión de recuperaciones por parte del Jefe de Sala o del Jefe de Turno.

Ante la pregunta de la inspección sobre si el titular había realizado ejercicios sistemáticos de comparación con otras centrales nucleares sobre la aplicación de HRA Calculator para el análisis de las acciones humanas en el APS, los representantes del titular indicaron que, lógicamente, conocen algunos resultados en otros proyectos APS, así como que cuentan con un procedimiento y el apoyo de Westinghouse para la aplicación sistemática de la metodología; por lo que no habían considerado necesario realizar dicha comparación sistemática.

La inspección señaló que aunque HRA Calculator es una herramienta que corresponde a los estándares actuales de los APS internacionales, y favorece la estandarización y comparación entre APS de diferentes centrales nucleares, resulta sorprendente que su aplicación esté reduciendo el rango de variabilidad que, intrínsecamente, tienen las PEH asignables al espectro de diferentes acciones humanas tipo 3 modeladas en un APS. Durante la inspección, los representantes del titular indicaron que no tenían información adicional sobre si se había planteado formalmente esta cuestión en algún grupo de usuarios internacional de HRA Calculator, o incluso a EPRI, como desarrollador y propietario de la herramienta.

- Estado del programa “Time Critical Actions”, como acción de mejora asociada a la 3ª RPS, y previsión de impacto en los análisis de fiabilidad humana.

Los representantes del titular indicaron que ya se ha realizado el lanzamiento del programa, que está siendo liderado por la unidad organizativa de Revisión de la Seguridad, con participación de otras unidades como Análisis de Riesgos y, en el futuro, Operación, Formación y Factores Humanos.

Durante el año 2022 se están identificando las acciones humanas que constituirán las “Time Critical Actions” (TCA) y las “Time Sensitive Actions” (TSA). Para ello se están utilizando los criterios del PWROG y se están buscando dentro de cinco alcances de APS: APS de Nivel 1 de Internos a Potencia, APS de Nivel 2 de Internos a Potencia, APS de Otros Modos, APS de Incendios y APS de Inundaciones Internas. El titular ha contratado este trabajo de identificación de acciones a la empresa . Una vez identificadas estas acciones humanas se pasarán a revisión por las diferentes unidades organizativas participantes en este programa, especialmente Operación.

Los representantes del titular señalaron que en 2023 se realizará la validación de las acciones humanas identificadas. Ante la pregunta de la inspección sobre si para ello se utilizarán las metodologías integradas de validación desarrolladas por ANAV y recogidas en el procedimiento PG-1.17 “Verificación y proceso de validación de factores humanos” y en la guía GG-1.19 “Gestión de procesos de validación de factores humanos”, los representantes del titular señalaron que está pendiente de determinar. Aún no está decidido si se aplicarán en todos los casos, o para algunas acciones humanas podrían utilizarse validaciones ya realizadas, o para otras se podrían tomar datos durante sesiones de entrenamiento. El titular considera que los ejercicios de validación establecidos en dicho procedimiento y guía de ANAV son ambiciosos y pretende analizar hasta qué punto son requeridos en todos los casos en la metodología de validación de las TCA y TSA del PWROG.

Los representantes del titular indicaron que pretenden que el número de acciones humanas TCA y TSA finalmente resultante sea pequeño para permitir una focalización grande sobre las mismas, quizá del orden de algunas decenas de acciones; pero que, en todo caso, es algo que está por decidir tras el proceso de identificación actual.

- ✓ Actualización sobre las validaciones realizadas, o previstas, desde la última inspección de APS (octubre de 2020):

Los representantes del titular indicaron que desde la última inspección hasta la actualidad no se han hecho validaciones nuevas de acciones humanas a petición del proyecto APS, ni los modelos de APS se han realimentado con datos de nuevas validaciones.

Los representantes del titular remarcaron dos ejercicios de simulación, que no de validación, realizados en 2019 a propuesta del proyecto APS para la toma de datos de tiempos de ejecución de algunas acciones humanas en escenarios del APS de Inundaciones Internas.

El primero de ellos fue el escenario de rotura de tubería del sistema 41 (Agua de Servicio de Componentes, ASC) en la sala del sistema 44 (Agua de Refrigeración

de Salvaguardias, ARS), para tomar los tiempos necesarios para disparar las bombas de 41. El planteamiento de esos escenarios se hizo en estrecha colaboración con Operación, y la toma de datos se hizo observando en el Simulador de Sala de Control (SSC) a todos los equipos de personal de operación con licencia. Este ejercicio de simulación se hizo en otoño de 2019, poco después de emitir el APS de Inundaciones Internas, señalando los representantes del titular que los datos tomados corroboraron bastante el análisis, no sufriendo las estimaciones del APS cambios significativos.

El segundo de los escenarios simulados fue el de aislamiento de roturas del sistema de Protección Contra Incendios (PCI) en el Edificio de Control, mediante el cierre de la válvula neumática VN-9308. En el momento de la inspección los representantes del titular no disponían de información sobre esta simulación.

Los representantes del titular remitirán a la inspección los informes o documentación disponible sobre estos dos ejercicios de simulación.

- ✓ Implicaciones en APS del procedimiento PG-1.17 “Verificación y proceso de validación de factores humanos” y de la guía GG-1.19 “Gestión de procesos de validación de factores humanos”.

Los representantes del titular indicaron que la utilización de ese procedimiento y guía dependerá de las necesidades del proyecto APS para cada caso concreto de acciones humanas o escenarios modelados, teniendo en cuenta la relación coste/beneficio de estas validaciones y analizando también la posible validez de otras alternativas para obtener datos para los modelos de APS, como la realización de ejercicios de simulación o la observación de ejercicios de entrenamiento.

- ✓ Actualización del estado de las acciones de mejora propuestas en la 3ª RPS en relación a procedimientos de operación de emergencia en modos de operación diferente a potencia, e impacto en los análisis de fiabilidad humana del APS.

En relación al desarrollo en CN Ascó de los procedimientos de Operación de Emergencia en Parada (es decir, en Otros Modos de Operación diferentes a Operación a Potencia) a partir del proyecto del PWROG de “Shutdown ERGs”, los representantes del titular indicaron que este proyecto ya está iniciado hace tiempo, habiéndose contratado a [redacted] como apoyo para su desarrollo. Está previsto completar estos procedimientos, denominados Instrucciones de Operación Anormal (IOA) en CN Ascó [Abnormal Response Guidelines (ARG) en terminología del PWROG], así como modificar los procedimientos ya existentes que resulten afectados, a lo largo del año 2022. La validación de las IOA que se completen en 2022 se realizará en 2023. La relación de instrucciones de operación de esta serie, y su estado de implantación en CN Ascó, es el siguiente:

- IOA-00, procedimiento de entrada a las IOA en Parada (equivalente al POE-E-0 de Potencia). Pendiente de desarrollar e implantar.
- IOA-01: “Pérdida del sistema de Evacuación de Calor Residual operando a mitad de tobera”. Implantada desde hace varios años. Es previsible que se modifique para ampliarla a otros estados operacionales (podría desaparecer la IOF-7).
- IOA-02: “Pérdida de Refrigerante del Reactor en Parada”. Implantada desde hace varios años.
- IOA-02.1: “Cambio a recirculación a ramas frías tras LOCA en Parada”. Implantada desde hace varios años.
- IOA-03: “Fuga de tubos en un generador de vapor”. Implantada desde hace varios años. No obstante, esta instrucción no corresponde a este grupo de procedimientos en Parada, sino que es aplicable en Operación a Potencia.
- IOA-04, Pérdida de corriente alterna en Parada (equivale a la ARG “Loss of all AC power while on shutdown cooling”). Implantada desde finales de 2021.
- IOA-05, corresponderá a fugas del Sistema de Refrigeración del Reactor en Parada. Pendiente de desarrollar e implantar.
- IOA-06, corresponderá a pérdida del sistema de Agua de Alimentación Auxiliar en Parada. Pendiente de desarrollar e implantar.
- IOA-07, corresponderá a fuga de tubos en un generador de vapor en Parada. Pendiente de desarrollar e implantar.

Por otra parte, las instrucciones FLEX también se implantaron en CN Ascó a finales de 2021 (de la IOE-FSG-01 a la IOE-FSG-14), junto con la IOA-04.

- ✓ La inspección se centró en conocer la fidelidad o representatividad del modelo del APSOM con respecto al suceso notificable ISN-22-004 ocurrido en CN Ascó II, el 21/5/2022 relativo a la inoperabilidad del tren B del sistema de Evacuación de Calor Residual durante la desgasificación del sistema primario (Modo 5, EOP 11 “Drenaje del Sistema de Refrigerante del Reactor hasta media Tobera”).

En ese sentido la inspección señaló que en la Edición 4 del APSOM el escenario de pérdida de RHR en EOP 11 y 12 (de reducción de nivel hasta media tobera, y operación a media tobera) ha desaparecido por “Cribado termohidráulico de escenarios”. Los representantes del titular confirmaron que es así, dado que con los nuevos cálculos termohidráulicos realizados para esta Edición 4 se ha concluido que, en estas circunstancias y aun suponiendo que no se recupera ningún sistema de refrigeración del primario, se dispondría de más de 24 horas

hasta daño al núcleo. En concreto en la Edición 4 del APSOM se indica: “Recientemente se ha ajustado, tanto en el código termohidráulico RELAP como MAAP (utilizados en el APSOM de CN Ascó), la potencia residual (a partir de estacionarios best-estimate) y el inventario de agua en los GV, significando un cambio en los resultados termohidráulicos específicos. Así, de acuerdo a los resultados obtenidos en el documento “Evaluación best-estimate de los tiempos de ebullición y daño al núcleo ante la pérdida de RHR para el APS de Sucesos Internos de CN Ascó” (cálculo CA-C-N-00-035, Ref. 137), se concluye que en los Escenarios de “pérdidas del tren de RHR en servicio” (tanto debido a fallos intrínsecos o por fallos de sus sistemas soporte) en operación a nivel de brida (con combustible nuevo) y a media tobera (MT), el DN se producirá siempre rebasadas las 24 horas de iniciado el suceso iniciador. Consecuentemente, también en los Escenarios de “PPE” en operación a nivel de brida (con combustible nuevo) y a media tobera (MT).”

Teniendo en cuenta el incremento rápido de la temperatura del primario en el suceso desde que se produjo la parada por cavitación de la bomba del tren B del RHR hasta que se arrancó la bomba del tren A, así como que durante las maniobras de desgasificación se alcanza una presión del sistema de refrigerante del reactor significativamente inferior a la atmosférica (hasta que se rompe vacío), lo que implica una temperatura de ebullición del agua notablemente inferior a 100 °C, la inspección preguntó si las condiciones de contorno del cálculo termohidráulico utilizado para discriminar este escenario del APSOM eran suficientemente representativas. Los representantes del titular indicaron que, en su opinión, el margen de tiempo disponible es grande como para acomodar diferencias en las condiciones de presión en el primario sin que se rebajen las 24 horas de tiempo disponible, pero que, no obstante, revisarán el cálculo termohidráulico para contrastar su fidelidad y validez para el APSOM en comparación con la evolución real de los parámetros en este suceso.

En relación también con el suceso y el modelo del APSOM, la inspección preguntó si la edición anterior del mismo (Edición 3), en la cual sí se modelaba el escenario de pérdida del RHR a media tobera, incluía alguna acción humana tipo 2 para ese escenario. Los representantes del titular indicaron que sí existía una, la de drenaje excesivo del primario. La inspección preguntó, en concreto, por la acción humana tipo 2 que se produjo durante el suceso (lectura continuada de temperatura del primario en ramas calientes en lugar de en termopares de salida del núcleo) que condujo a unas condiciones de presión y temperatura en el primario que propiciaron la cavitación de la bomba de RHR de tren B. Los representantes del titular señalaron que esa acción concreta no se había analizado aún dado lo reciente del suceso y porque, en principio, como se ha mencionado, este escenario queda discriminado por criterio termohidráulico. Los representantes del titular señalaron que, en todo caso, como cualquier experiencia operativa propia significativa, el suceso será analizado en el proyecto APS y, si aplicara, se

modificaría el modelo de estimación de frecuencia del escenario para acomodar las acciones humanas tipo 2 que correspondieran.

La inspección preguntó por la representatividad del tiempo de ejecución empleado en el APSOM (2 minutos) para la acción humana de “Fallo del operador en restitución del RHR” frente a los aproximadamente 17 minutos empleados en el suceso siguiendo la IOA-1: “Pérdida del sistema de Evacuación de Calor Residual Operando a mitad de tobera”. Los representantes del titular señalaron que esos 2 minutos son para escenarios en que no se postula cavitación, sino pérdida de un tren por otras circunstancias diferentes, por lo que la acción de arrancar la bomba de reserva en espera es muy inmediata para el personal con licencia de acuerdo a los procedimientos de operación.

En relación a que una condición de entrada a la IOF-7 “Malfuncionamiento del sistema de Evacuación de Calor Residual” sea la posible cavitación de las bombas del RHR, al igual que para la IOA-1 “Pérdida del sistema de Evacuación de Calor Residual operando a media tobera”, y su reflejo en el modelo del APSOM, los representantes del titular explicaron que aunque el turno de operación entrara por la IOF-7, en esas circunstancias se produciría una transición muy rápida a la IOA-1 y, en ningún caso se produciría el intento de arranque inmediato del tren de reserva en espera. Así mismo señalaron que en la propia IOP-1.08 de desgasificación se incluye una precaución que remite a la IOA-01 en caso de cavitación de las bombas del RHR. Los representantes del titular indicaron que en otras circunstancias diferentes a la operación a media tobera, con mayor nivel de agua del primario, las variaciones de temperatura posibles nunca implicarían que se pudieran alcanzar las condiciones de cavitación de las bombas.

Finalmente, la inspección se desplazó a la Sala de Control de CN Ascó I, donde los representantes del titular mostraron la disposición y características de la instrumentación y control que intervino en el suceso, tanto en paneles y consolas como en las pantallas del ordenador de proceso.

- La inspección solicitó información del estado de compromisos y PDM relativos al Factor de Seguridad 6 “Análisis Probabilista de Seguridad” de la 3ª Revisión Periódica de Seguridad de CN Ascó:
  - ✓ El titular informó que se han incluido en la revisión 1 de la RPS los compromisos, CNA 06.04/05/06.
  - ✓ Con respecto a las acciones de mejora, el titular explicó que se transforman en una entrada PAC, al igual que todos los compromisos con el regulador. Hasta que no se cierra la entrada PAC, no se cierra la acción de mejora.
  - ✓ Se ha creado la entrada ePAC 20/1232 para realizar el análisis de la acción PDM/4.06-010/001-A00, relativa a maximizar el uso de los ESC portátiles de las

GMDE como método alternativo de refrigerar el núcleo para la operación en parada.

- ✓ Se ha creado la entrada ePAC 20/1239 que contiene el programa para implantar el proyecto requerido por la acción PDM/4.06-009/001-A001 relativa a disponer del plan de proyecto para implantar el Programa *Time Critical Actions / Time Sensitive Actions*. En el informe trimestral de cumplimiento está la acción 20/1239-01 cerrada en marzo de 2022, indicando como se ha cerrado.
- ✓ Se ha creado la ePAC 20/1245 que incluye las siguientes acciones:
  - Acción ePAC 20/1245/01 correspondiente a la PDM/4.06-023/001-A002, relativa a la revisión del APS de Inundaciones para adaptarlo al EPRI-3002000079 Rev. 3.
  - Acción ePAC 20/1245/02 correspondiente a la PDM/4.06-023/002-A001, relativa al análisis de metodologías para el modelado de sistemas digitales.
  - Acción ePAC 20/1245/03 correspondiente a la PDM/4.06-023/003-A001 relativa a la revisión de la frecuencia de los iniciadores en el Monitor de Riesgo. Se realizará para diciembre de 2023 cuando se actualice el Monitor de Riesgo tras la edición 7 del APS de Nivel 1.
  - Acción ePAC 20/1245/04 correspondiente a la PDM/4.06-022/001-A001 relativa al tratamiento de las fuentes de incertidumbres en los modelos APS
  - Acción ePAC 20/1245/05 correspondiente a la PDM/4.06-022/001-A001 relativa a revisar la fiabilidad humana del APS utilizando el HRA *Calculator*.
  - Acción ePAC 20/1245/06 correspondiente a la PDM/4.06-023/002-A001 relativa a la realización de un ejercicio piloto para la aplicación de la metodología PWROG para modelar sistemas digitales.
  - Acción ePAC 20/1245/07 correspondiente a la PDM/4.06-022/001-A001 para documentar las validaciones de los modelos utilizado para el análisis de las fuentes de incertidumbre en los modelos del APS
- La inspección solicitó información sobre la gestión del mantenimiento del APS realizado por CN Ascó.
- ✓ El titular indicó que, tras la última restructuración de la DST, la Unidad de Análisis de Riesgos tiene a su cargo los temas de APS, NFPA-805, análisis deterministas de incendios e inundaciones y temas de emplazamiento (accidentes con productos tóxicos/explosivos, datos de la torre meteorológica...)

- ✓ Para cubrir las funciones anteriores, cuentan con 6 personas de ANAV. Se pretende que para cada tarea haya asignada dos personas, siendo una de ellas la responsable de la misma. También cuentan con el apoyo externo de las empresas a través de un contrato marco con 11 personas, para el apoyo en las tareas de datos e incendios probabilistas e con contratos para trabajos puntuales.
- ✓ La inspección preguntó si se realizaba algún proyecto de gestión de conocimiento. El titular explicó que no tenían ese problema porque no ha habido relevo generacional en el ámbito del proyecto APS. Para las personas que han cambiado de área laboral si se han gestionado programas de formación para el desarrollo de sus nuevas actividades.
- ✓ A preguntas de la inspección sobre cambios en los procedimientos de gestión de la unidad, el titular explicó que la última revisión del PST-7.01 era de julio de 2021 y la revisión 4 del PST-7.02 también de julio de 2021. Surgen para adaptarse a cambios organizativos y eliminar la responsabilidad de las GGAS.
- ✓ Con respecto a las aplicaciones de APS el titular explicó que no hay ninguna nueva. Se mantienen las tareas relacionadas con la NFPA-805 y completando los trabajos y el análisis de las PCD.
- ✓ En cuanto a las actualizaciones del APS el titular informó que antes de julio de 2023 emitirán la edición 7 del APS nivel 1, edición necesaria para actualizar los APS de incendios de nivel 1 y nivel 2 comprometidos en la NFPA y en la RPS. El resto de los modelos de APS, se actualizarán con la frecuencia establecida en la GS-1.15.
- ✓ El titular explicó que el siguiente Informe de Ciclo será en febrero de 2023. En este Informe incluirán las modificaciones de diseño, pero no harán actualización de la tarea de datos, dada la proximidad con la edición 7 del APS de nivel 1.
- Tras las manifestaciones efectuadas por el titular, se mantuvo la reunión de cierre de la inspección, donde se expusieron las siguientes consideraciones principales:
  1. No se han detectado hallazgos ni desviaciones.
  2. Árboles de iniciadores para el cálculo de Frecuencia de Sucesos Iniciadores. Analizar la posibilidad de mejora para eliminar ciertas inconsistencias del modelo y asegurar que no falta ninguna contribución.
  3. Para homogeneizar modelos de frecuencia de rotura de tuberías resulta de interés realizar un proyecto piloto para calcular la frecuencia del Iniciador T5 con los datos de frecuencia de rotura de tuberías del EPRI.

4. No se ha utilizado el HRA Calculator para la identificación y cuantificación de las dependencias en acciones humanas.
5. Valorar el cribado termohidráulico realizado del iniciador Pérdida del RHR a media tobera en el APSOM, a la vista del suceso del 21 de mayo de 2022 en la Unidad II.

Que en este punto se dio por finalizada la inspección.

Que por parte de los representantes del titular 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 en Madrid, en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a la fecha de la firma.

---

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

A tal efecto se deberá generar un documento independiente, firmado y que debe incluir la referencia del expediente que figura en el cabecero este documento.

Se recomienda utilizar la sede electrónica del CSN de acuerdo con el procedimiento (trámite) administrativo y tipo de inspección correspondiente

**ANEXO 1 AL ACTA**

**Agenda de Inspección**

**CSN/AGI/MOSI-OFHF-AAPS/ASO/22/15**

## AGENDA DE INSPECCIÓN

### 1. Reunión de apertura:

- 1.1. Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
- 1.2. Planificación de la inspección (horarios).

### 2. Desarrollo de la inspección.

2.1. Cuestiones específicas del indicador IFSM. Se adjunta en el Anexo 2 de esta Agenda el desarrollo de este punto de la inspección.

2.2. Aspectos pendientes de la última inspección (Acta de Inspección CSN/AIN/ASO/20/1207):

- a) PM-0750. Incorrecta ejecución del paso 7 de la IOE-ES-1.3. Análisis de la posibilidad de incluir este error humano
- b) PM-0743 punto 5. Revisión del cuaderno de cálculo APS-CA-301 (Rev. 3). La PM queda abierta hasta que se edite la revisión 7 del APS de Nivel 1.
- c) PM-0743 punto 2. Estado del análisis para comprobar si el valor de los datos genéricos para los canales digitales con la implantación del SCDR es correcta. Acción de la RPS PDM/4.06-023/002-A001 "Analizar metodologías para el modelado de sistemas digitales".
- d) CM-0835 Comprende la PM-0796 relativa a los cálculos termohidráulicos que valoran el bajo beneficio de potenciales mejoras en el diseño del sistema AFW por la pérdida de control de las válvulas VCF3601 y VCF3608, y la PM-0744.
- e) Acción PAC 20/4645/04. PM-0792 (CM-0880). Posible modelización de la pérdida del tren A del sistema 44 en la rama de éxito de YA en el iniciador T11B
- f) Acción PAC 20/4645/05 PM-0793 (CM-0881). Análisis de los sucesos de FCC de interruptores
- g) PM-0791. Posible modelización en ciertas secuencias de LOCA de la acción humana de aislamiento de los acumuladores.
- h) PM-0795. Descripción del estado del ejercicio piloto para el cálculo de la integral de convolución en secuencias significativas del iniciador T1 (con anterioridad a la Rev. 7 del APS de Internos a Potencia).

2.3. Comentarios sobre los modelos de APS:

- a) Control de configuración del modelo en la transición a la versión 1.5 de RiskSpectrum.
- b) Estimación de parámetros en el cálculo de los FCC por el método de los parámetros alfa.
- c) Frecuencia de iniciadores/escenarios. Método del Multiplicador. Ver Anexo 3 de esta Agenda.

2.4. Cuestiones relativas a la edición 4 del APSOM de nivel 1 de sucesos internos:

- a) Se revisará durante la inspección la Matriz de Dependencias del sistema IL en lo que concierne a las válvulas VM-1406A/B y VM-1407A/B (APS-IT-203, Tabla 3.2)
- b) ¿No se pueden extraer datos de las fuentes de datos de los EPRI TR para obtener la frecuencia del escenario de LOCA en RHR?
- c) Disponibilidad de las motobombas del AAA hasta EOP-7. ¿Se ha recogido en algún documento de la central esta decisión del CVE?
- d) Cambios en el modelo por cambios en los procedimientos. Revisión de las siguientes referencias: NR-044, NR-019, ePAC 19/2890
- e) Con respecto al cálculo CA-C-N-00-036 Evaluación “best-estimate” de los tiempos de ebullición y daño ante la pérdida del RHR en Otros Modos mediante MAAP y RELAP:
  - 1. En el Transitorio a nivel de brida con combustible nuevo, ¿por qué en MAAP5 la U de tubos está llena?
  - 2. ¿Por qué se han analizado los transitorios en modo 3, 4 y 5 con combustible nuevo en vez de gastado?
  - 3. ¿A qué se deben las diferencias en los resultados entre ambos códigos del Transitorio en Modo 5 con combustible nuevo?

#### 2.5. Aspectos relativos a la Fiabilidad Humana:

- a) Actualización del estado de revisión de la fiabilidad humana de los diferentes alcances del APS utilizando el HRA Calculator (PDM/4.06-023/001-A001 de la 3ª RPS). Estimaciones preliminares del impacto de los nuevos cálculos en los valores de riesgo. En base a la experiencia de CN Ascó, exponer la capacidad de discriminación, la capacidad de precisión, de las modelaciones y cuantificaciones de la parte cognitiva de las acciones humanas realizadas con HRA Calculator.
- b) Estado del programa “Time Critical Actions”, como acción de mejora asociada a la 3ª RPS, y previsión de impacto en los análisis de fiabilidad humana [PDM/4.05-004/003: “Mejores prácticas de la industria relacionadas con el proceso de validación de acciones humanas (Time Critical Actions)”, PDM/4.05-019/002: “Validación de procedimientos y guías (Time Critical Actions and Sensitive Actions)” y PDM/4.06-009/001: “Programa Time Critical Actions”] [Línea de mejora L9.a, acción de mejora: “Disponer del programa de implantación para acogerse al programa PWROG-16030-NP “Time Critical actions / Time Sensitive Actions” (Plazo = marzo 2022)].
- c) Actualización sobre las validaciones de acciones humanas realizadas, o previstas, desde la última inspección de APS (octubre de 2020): a petición del proyecto de APS, y/o con participación de técnicos del proyecto APS, y/o con realimentación de resultados al proyecto de APS. Informes de validación.
- d) Implicaciones en APS del procedimiento PG-1.17 “Verificación y proceso de validación de factores humanos” y de la guía GG-1.19 “Gestión de procesos

de validación de factores humanos”, elaborados en respuesta al compromiso CNA 10.09 de la 3ª RPS, tanto desde punto de vista organizativo como en los modelos de fiabilidad humana.

- e) Actualización del estado de las siguientes acciones de mejora propuestas en la 3ª RPS y su impacto en los análisis de fiabilidad humana del APS: PDM/4.13-004/003-A001 “Emisión de procedimiento equivalente a la ARG Loss of all AC power while on shutdown cooling” (Plazo = Diciembre 2022), PDM/4.13-004/003-A002 “Adaptación de los procedimientos de CN Ascó al proyecto del PWROG “Shutdown ERG” de Procedimientos de Operación de Emergencia en parada” (Plazo = 3 años tras cierre proyecto PWROG) y PDM/4.07-008/002: “Incorporar las Flex Support Guidelines (FSG) en CN Ascó” (Plazo = Diciembre 2021).
- f) Capacidad y utilización del simulador de sala de control, y/o del entrenamiento en planta, para simular las acciones humanas del APS de Piscina de Combustible Gastado. Listado de acciones que no pueden ser simuladas en el simulador de sala de control. Influencia en el análisis de fiabilidad humana.
- g) Capacidad y utilización del simulador de sala de control, y/o del entrenamiento en planta, para simular las acciones humanas del APS de Inundaciones. Listado de acciones que no pueden ser simuladas en el simulador de sala de control. Influencia en el análisis de fiabilidad humana.
- h) Descripción de los modelos y acciones humanas de los escenarios RHB y RHC5 del APSOM. La Inspección se planteará la visita a la instalación para ver los factores relacionados con estas acciones humanas.

2.6. Estado de compromisos y acciones de mejora surgidas de la evaluación del Factor de Seguridad 6 “Análisis Probabilista de Seguridad” de la 3ª Revisión Periódica de Seguridad de CN Ascó.

2.7. Mantenimiento del APS: Composición del grupo de trabajo, nuevas revisiones de los procedimientos de mantenimiento, previsiones de actualización del APS, aplicaciones del APS.

### **3. Reunión de cierre.**

3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.

3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

## ANEXO 1 A LA AGENDA DE INSPECCIÓN

### **Lista de documentos solicitada para el correcto desarrollo de la inspección**

Indicador IFSM:

- Actas del CRM desde el primer trimestre de 2020, es decir, desde la 164, inclusive, incluidos Anexos
- Registros de indisponibilidades del MR para equipos de IFSM

Informe resumen del APS en Otros Modos Rev. 4 (APS-IR-AI10-4):

- Ref. 15. ePAC 19/2631 "Consolidar la disponibilidad de dos motobombas AAA hasta EOP-7 en programa estándar de recarga", (6/6/2019)
- Ref. 16. Nota Interna 015-15-IPA-GT "Potencia disponible para carga de equipos al GD-3" (19-6-2015).
- Ref. 33. ePAC 20/0510 "IOA-4 "Pérdida total de corriente alterna en parada".

Esta referencia parece contradictoria porque en el texto se está mencionando la IOF-2.1.

- Ref. 31. NR-044 "Vigencia Guías IOF-2.1 (Rev. 4) Y IOA-2 (Rev. 3) para análisis de Fiabilidad Humana en Otros Modos de operación"
- Ref. 32. ePAC 19/2890 "PS-37 Procedimiento de pruebas supone indisponibilidad de la inyección a R.F. en modo 4"
- Ref. 38. CA-C-N-00-036 "Evaluación best-estimate de los tiempos de ebullición y daño al núcleo ante la pérdida del RHR en otros modos mediante MAAP Y RELAP", Rev. 0.

## ANEXO 2 A LA AGENDA DE INSPECCIÓN

### Cuestiones específicas del indicador IFSM

#### 1. Actualización del Manual de Cálculo de IFSM

Estado del Manual de cálculo del indicador IFSM. Previsiones de actualización.

#### 2. Revisión de horas y demandas

Justificación de que las demandas y horas de funcionamiento no han variado en más de un 25% respecto de las estimaciones que se notifican al IFSM.

#### 3. Indisponibilidades y fallos

Para completar la revisión de datos, se pide tener disponible un listado de indisponibilidades de los sistemas monitorizados y las fichas de fallos de RM desde el 1/4/2020.

Aportar información de las inoperabilidades que se citan a continuación. Se solicita, en particular tener disponible la documentación para verificar la asignación de indisponibilidad frente al tiempo de inoperabilidad .

#### GD

##### Grupo 1:

1-200810-003	GDA	10/08/2020
1-200921-007	74//GD2	21/09/2020
1-201019-007	GDB	19/10/2020
1-210125-003	GDA	25/01/2021
1-210127-004	GDA	27/01/2021
1-210406-014	GDB	06/04/2021
	GDB	07/02/2022
1-210517-005	GD1	17/05/2021
1-211122-003	63/B/GD-B	22/11/2021

##### Grupo 2:

2-200706-010	GDA	06/07/2020
2-201126-005	GDA	26/11/2020
2-210128-004	GDA	28/01/2021
2-210315-007	GDA	15/03/2021
2-210607-007	GDA	07/06/2021
2-210927-003	GDA	27/09/2021
2-210929-005	GDA	29/09/2021
2-211122-005	GDA	22/11/2021
2-200427-004	GDB	27/04/2020
2-201216-001	GDB	16/12/2020
2-210225-004	GDB	25/02/2021

**IH**

Grupo 1:

1-210721-008      11P01B      21/07/2021

**AAA**

Grupo 1

1-200530-001      36/D/36P01      30/05/2020

1-210415-001      36/D/36P01      15/04/2021

1-210419-010      36/D/36P01      19/04/2021

1-210423-001      36/D/36P01      23/04/2021

36/B/36P02B      23/02/2022

**IL**

Grupo 2

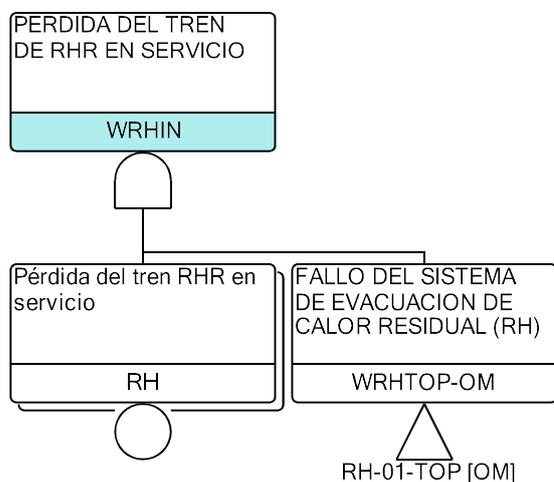
2-200619-004      14P01A      19/06/2020

### ANEXO 3 A LA AGENDA DE INSPECCIÓN

#### Método del Multiplicador

El modelo de APS de Ascó/Vandellós II de sucesos internos en otros modos de operación utiliza árboles de fallo para representar la ocurrencia de ciertos sucesos iniciadores. Este enfoque tiene la ventaja de estimar la frecuencia del iniciador en función de la fiabilidad de los componentes de la planta, cuando no existe suficiente experiencia operativa que permita estimarla de manera directa. Adicionalmente la modelación es más precisa ya que la ocurrencia del iniciador necesariamente implica la indisponibilidad de ciertos componentes, que tampoco estarán disponibles en los árboles de fallo de los sistemas de mitigación. Introduciendo el suceso iniciador como una frecuencia en el primer cabecero del árbol de sucesos no queda constancia de qué componentes han fallado para que se produzca el iniciador, y por lo tanto están indisponibles en el resto de la secuencia.

Para modelar los árboles de fallo de iniciador el APS de Ascó/Vandellós parte de los correspondientes árboles de fallo de mitigación. Se añade por encima del top-gate una puerta AND en la que una de las entradas es un suceso multiplicador que transforma la probabilidad de fallo del sistema en 24 horas a una frecuencia anual. Este suceso multiplicador sirve además como suceso *portador* de la frecuencia de cada CMF. En la siguiente figura el suceso multiplicador se denomina RH, mientras que el árbol de fallos de mitigación original del sistema se desarrolla bajo la puerta WRHTOP-OM.



Se debe mencionar que el árbol de fallos de mitigación original se puede ver afectado por sucesos casa con valores particulares en el árbol de fallos de iniciador, pero en principio no se añaden puertas ni sucesos nuevos salvo el ya mencionado multiplicador.

Consideramos que el enfoque adoptado por Ascó/Vandellós II no es acertado por las siguientes razones:

1. El árbol de fallos de mitigación original puede considerar que inicialmente el sistema no está en servicio, y que se demanda en algún momento durante la secuencia. Posteriormente, tras su puesta en servicio, falla por combinación de algunos sucesos. Al trasladar el árbol de fallos directamente a un iniciador es posible que aparezcan algunos CMF con fallos que involucran únicamente

indisponibilidades por mantenimiento o pruebas. Esto es imposible cuando se considera el fallo del sistema como posible iniciador, ya que necesariamente habrá de estar en servicio en el instante inicial de la secuencia.

2. Pueden aparecer CMF con varios sucesos en misión. Si todos ellos, salvo uno, representan componentes que están inicialmente fuera de servicio y que son arrancados posteriormente, la modelación mediante el suceso multiplicador será correcta. La frecuencia del iniciador quedaría en ese caso representada por el multiplicador combinado con el fallo de ese componente que inicialmente ya estaba en servicio. Por el contrario, si el CMF contiene dos sucesos en misión (A y B) de componentes que están inicialmente en servicio el multiplicador no da cuenta de toda la frecuencia, ya que es necesario considerar que puede fallar primeramente el suceso A en frecuencia y el B en misión de 24 horas y viceversa. Desde el punto de vista de cuantificación esto sería equivalente a duplicar el CMF, pero mediante la modelación con multiplicador esto es imposible ya que ambos CMF se absorberían. Esta necesidad de considerar que cualquiera de los dos componentes puede fallar en primer lugar se observa si tenemos en cuenta que la frecuencia es la derivada temporal de la probabilidad:

$$\begin{aligned}
 F(A \cap B) &= \frac{d}{dt} P(A \cap B) = \frac{d}{dt} P(A)P(B) = P(B) \frac{d}{dt} P(A) + P(A) \frac{d}{dt} P(B) = \\
 &= F(A)P(B) + F(B)P(A)
 \end{aligned}$$

La problemática que plantea la construcción de un árbol de fallos de iniciador a partir del de mitigación se puede ilustrar con un simple ejemplo, en el que tenemos un sistema de 3 componentes (A, B y C) de los cuales 2 están inicialmente en servicio. El criterio de éxito del sistema es de 2 de 3 componentes en servicio, con lo cual es necesario que fallen dos componentes para que haya fallo del sistema. Ante el fallo de uno sólo se puede salvar la situación si arranca el componente en espera y éste no falla durante su tiempo de misión. Supongamos que en la configuración CONF-AB están inicialmente arrancados los componentes A y B. Los conjuntos mínimos de fallo del árbol de mitigación que se pueden dar en esta situación son:

1. AM BM CONF-AB (fallo en misión de A y B)
2. AM CM CONF-AB (fallo en misión de A y C, este último tras su arranque)
3. AM CS CONF-AB (fallo en misión de A y al arranque de C)
4. BM CM CONF-AB (fallo en misión de B y C, este último tras su arranque)
5. BM CS CONF-AB (fallo en misión de B y al arranque de C)

Si transformamos el árbol de fallos de mitigación en otro de iniciador añadiendo un suceso multiplicador, como propone Ascó/Vandellós II, se añade a los CMF anteriores el multiplicador al que llamaremos T. El enfoque resulta apropiado para los CMF 2 a 5, ya que en ellos aparece un único suceso en misión de un componente inicialmente en servicio. Pero en el caso del CMF 1 se obtiene un resultado incorrecto ya que T AM BM CONF-AB es equivalente a AF BM CONF-AB (AF es una frecuencia), pero faltaría por contabilizar el CMF BF AM CONF-AB.

### **Metodología para construir un árbol de fallos de iniciador a partir de uno de mitigación**

Se propone un método sistemático para el árbol de fallos de iniciador, basado en las siguientes reglas:

1. En el árbol de fallos de iniciador habrá puertas que tengan atributo de frecuencia y otras que tengan atributo de probabilidad.
2. El top-gate tiene siempre atributo de frecuencia.
3. Las puertas que sean entrada a una puerta de probabilidad serán también de probabilidad.
4. Las puertas de entrada a una puerta OR de frecuencia serán también de frecuencia.
5. Una puerta AND de frecuencia se transforma como sigue:
  - a) La puerta AND se transforma en una puerta OR.
  - b) Cada una de las entradas se transforma en una puerta AND donde entra un único suceso de frecuencia y todos los demás de probabilidad. Ej: la puerta AND de frecuencia con tres entradas A B C se transforma en  $AF B C + A BF C + A B CF$ .
  - c) Si alguna de las puertas transformadas a frecuencia mediante el proceso b) representa un componente que no está en servicio inicialmente se elimina. En el ejemplo anterior, si el componente C está inicialmente en espera, la puerta a representar sería  $AF B C + A BF C$ .
6. El carácter de frecuencia se sigue propagando aguas abajo hasta llegar a los sucesos básicos, que deberán transformarse a sucesos de frecuencia.

### **Algunas consideraciones adicionales**

El tiempo en misión de los sucesos de probabilidad de un árbol de fallos de iniciador no tiene por qué ser 24 horas. En el caso de que un único fallo de un componente inicialmente en servicio cause el fallo del sistema sí se puede postular un tiempo en misión de 24 horas para el resto de componente en misión. Pero si son necesarios más fallos de componentes inicialmente en servicio el tiempo que debe estar disponible el segundo componente depende de dos factores: el tiempo medio hasta la reparación de otro(s) componente(s) que permitan sustituirlo en caso de fallo y el AOT de esos otros componentes, especificado en las ETFs. Excedido ese AOT se cambiará de modo de operación y la exposición al riesgo en el modo original se termina.

La transformación de sucesos de causa común en sucesos de frecuencia no está tratada en este documento. Habría que pensar en detalle cómo se haría.

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/AS0/22/1256 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 9 de agosto de dos mil veintidós.

Firmado digitalmente por

Fecha: 2022.08.14 19:29:52  
+02'00'

Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1 de 29, cuarto párrafo.** Comentario:

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.

- **Página 2 de 21, quinto párrafo, subpunto GDE's.** Comentario y aclaración:

Donde dice: "Generadores Diésel de emergencia.

- Grupo 1:

GDA: 1-200810-003, 1-210125-003, 1-210127-004, 1-210517-005, 200127-003, 200127-004.

GDB: 1-200921-007, 1-201019-007, 1-210406-014, 1-211122-003

- Grupo 2:

GDA: 2-200706-010, 2-201126-005, 2-210128-004, 2-210315-007, 2-210607-007, 2-210927-003, 2-210929-005, 2-211122-005.

GDB: 2-200427-004, 2-201216-001, 2-210225-004.

Debería decir: "Generadores Diésel de emergencia.

□ Grupo 1:

GDA: 1-200810-003, 1-210125-003, 1-210127-004, 1-210517-005,  
~~200127-003~~, 210127-004.

GDB: 1-200921-007, 1-201019-007, 1-210406-014, 1-211122-003,  
1-220207-05

□ Grupo 2:

GDA: 2-200706-010, 2-201126-005, 2-210128-004, 2-210315-007,  
2-210607-007, 2-210927-003, 2-210929-005, 2-211122-005.

GDB: 2-200427-004, 2-201216-001, 2-210225-004.

Aclaración: La 200127-003 no fue examinada durante la inspección, pero está incluida correctamente en los indicadores.

La 200127-004 no es correcta, la revisada es la 210127-004.

Se ha incluido la 220207-05 que si fue revisada durante la inspección.

- **Página 3 de 29, primer párrafo.** Información adicional:

El lunes, 11 de julio de 2022, se solicita el desbloqueo de la aplicación del SISC para el 4T-2020 del indicador IFSM (Generadores Diésel) (M1GD) de CN ASCÓ II (2-201216-001) y el 1T-2021 del indicador IFSM (Generadores Diésel) (M1GD) de CN ASCÓ II (2-210128-004). Se corrigen valores de indisponibilidades según comprobaciones de la inspección, manteniéndose en color verde en ambos casos.

- **Página 3 de 29, cuarto párrafo (PM-0750).** Información adicional/Aclaración:

El titular indicó que había realizado evaluaciones preliminares de las que surgen las conclusiones indicadas por la inspección. Uno de los resultados observados es que en su ámbito resulta relevante el fallo en operación del diésel, mientras que la VM1502 abre al principio del accidente, de forma que se requeriría desdoblar el suceso básico de fallo en operación del diésel en modelos de muy corto plazo y largo plazo (lo que se indica en el acta de inspección como "modelo dinámico", lo cual no se considera necesario dados los resultados del análisis de sensibilidad realizado, en virtud del cual el impacto en los resultados es poco significativo (modificación de la cuarta cifra significativa del resultado de la FDN).

- **Página 3 de 29, último párrafo.** Comentario:

Donde dice: "...WOG..."

Debería decir: "...PWROG..."

- **Página 3 de 29, último párrafo.** Comentario:

Donde dice: "...Se quiere ampliar el proyecto para comprobar si los resultados obtenidos son similares a los que actualmente se dispone."

Debería decir: "...Se quiere ampliar el proyecto para profundizar en aspectos de la modelación que se consideran por el PWROG como mejorables, a la vez de ampliar el alcance a la modelación de sistemas de control, similares a los considerados en el APS de CN Ascó, al objeto de comprobar si la implementación da un valor añadido o si, alternativamente, los resultados obtenidos son similares a los que actualmente se utilizan en el APS."

- **Página 4 de 29, primer párrafo.** Comentario:

Donde dice: "Con el análisis realizado de las metodologías existentes, se ha cerrado la PDM y se han cargado en PAC acciones adicionales."

Debería decir: "Con el análisis realizado de las metodologías existentes, se ha cerrado la acción PAC inicialmente asociada a la PDM y se han cargado en PAC acciones adicionales."

- **Página 4 de 29, tercer párrafo.** Información adicional:

Se ha generado la **PM-0821** para incorporar al análisis como un análisis de sensibilidad en la próxima revisión 7 del APS de nivel 1.

- **Página 4 de 29, antepenúltimo párrafo.** Comentario:

Donde dice: "Este análisis se incluirá como un análisis de sensibilidad en el documento de secuencias en la próxima edición del APS de nivel 1."

Debería decir: "Este análisis se incluirá como un análisis de sensibilidad en el documento de Análisis de Resultados en la próxima edición del APS de nivel 1."

- **Página 4 de 29, último párrafo.** Información adicional/Aclaración:

Sobre la parte del texto referida a que no había convolución, matizar que el análisis se ha realizado comparando la convolución realizada en el APS de Ascó, con la propuesta por el CSN, utilizando tanto la metodología de la TRC como el HRAC.

- **Página 6 de 29, último párrafo.** Comentario y aclaración:

Donde dice: "...Una vez identificada esta práctica del Proyecto APS de CN Ascó, atípica actualmente, la inspección indicó que valoraría su validez de acuerdo a su impacto en los resultados del riesgo y...".

Debería decir: "...Una vez identificada esta práctica del Proyecto APS de CN Ascó, ~~atípica actualmente~~, la inspección indicó que valoraría su validez de acuerdo a su impacto en los resultados del riesgo y...".

Aclaración: La expresión "atípica actualmente" es un juicio de valor que entendemos que no debería incluirse en el acta de inspección.

- **Página 8 de 29, antepenúltimo párrafo.** Información adicional/Aclaración:

A este respecto el titular indica que forma parte de su programa de calidad verificar la corrección de los modelos realizados y que no tiene identificada ninguna circunstancia como la indicada por el CSN. En caso de que se identifique alguna se generará una propuesta de modificación de los modelos de APS para corregirla.

No obstante, para ciertos aspectos identificados durante la inspección y que pueden requerir de un análisis adicional se ha abierto la **PM-0822**.

- **Página 8 de 29, último párrafo.** Información adicional:

En los trabajos en curso de la edición 7 ya está corregido este matiz, por este motivo, ya no es necesario abrir una PM para asegurar la corrección de la errata.

- **Página 9 de 29, segundo párrafo.** Información adicional:

En relación con el ejercicio piloto para el iniciador T5 "Rotura de una Línea de Agua de Alimentación Principal aguas abajo de las válvulas de retención, dentro de Contención", cabe destacar que se ha realizado análisis del EPR-3002000079 Rev. 3, y no parece posible la realización de un estudio

comparativo piloto de la frecuencia de rotura de tuberías de agua de alimentación principal dentro de contención (suceso iniciador T5).

Analizando no sólo este documento, sino también el último editado por EPRI (“3002009993 *Pipe Rupture Frequencies for Internal Flooding Probabilistic Risk Assessments. Technical Update for High\_Energy Line Piping*”), se observa que la frecuencia de rotura de tuberías del sistema de agua de alimentación principal aplica a aquellos tramos que van hasta el recinto de contención, no incluyéndose el interior del mismo (“*The feedwater piping system boundary considered in this evaluation consists of the piping from the low-pressure heaters, the feedwater pump suction and discharge piping, and high-pressure heater inlet and outlet piping up to the outboard containment isolation valves*”).

- **Página 9 de 29, cuarto párrafo.** Información adicional:

Donde dice: “... el Programa Estándar de recargas, realizándose en todas las recargas posteriores.”

Debería decir: “... el programa estándar de recargas, **programa, que, de forma general, se utiliza como referencia en** las recargas posteriores.”

- **Página 9 de 29, quinto párrafo.** Información adicional:

Donde dice: “En el CVE participa APS, lo que asegura la inclusión.”

Debería decir: “En el CVE participa APS, lo que asegura la inclusión, **siendo uno de los aspectos verificados por los técnicos de APS el estado de las motobombas de AAA, de forma que si en una recarga hubiera una planificación distinta a la habitual se discutiría y valoraría en el ámbito del CVE.**”

- **Página 9 de 29, octavo párrafo.** Comentario:

Donde dice: “...En la NR144 no se estaba...”

Debería decir: “...En la NR044 no se estaba...”

- **Página 9 de 29, octavo párrafo.** Comentario:

Donde dice: “...En caso contrario se abre una PM”.

Debería decir: “...En caso contrario, **cuando la acción implica únicamente una modificación del modelo de APS,** se abre una PM.”

- **Página 9 de 29, antepenúltimo párrafo.** Comentario:

Donde dice: “El titular informó que se quiere cambiar de RELAP a MAAP...”.

Debería decir: “El titular informó que se **cambió** de RELAP a MAAP...”.

- **Página 10 de 29, tercer párrafo.** Aclaración:

El titular expuso que el pico de presión se produciría a un valor inferior a la presión de fallo de la contención, lo cual sustenta la no modelización de este sistema.

- **Página 12 de 29, segundo párrafo.** Comentario:

Donde dice: “Los representantes del titular señalaron que en 2023 se realizará la validación...”

Debería decir: “Los representantes del titular señalaron que **a partir de** 2023 se realizará la validación...”

- **Página 12 de 29, tercer párrafo.** Comentario:

Donde dice: “Los representantes del titular indicaron que pretenden que el número de acciones humanas TCA y TSA finalmente resultante sea pequeño ...”.

Debería decir: “Los representantes del titular indicaron que pretenden que el número de acciones humanas TCA y TSA finalmente resultante sea **razonable, tal como establece el estándar** ...”

- **Página 13 de 29, tercer párrafo.** Información adicional:

En relación a este compromiso, el titular envió al CSN un correo electrónico el

23/06/2022, con información de las simulaciones, remitiendo en el mismo, al acta de inspección CSN/AIN/AS0/21/1239 para mayor detalle.

- **Página 15 de 29, segundo párrafo.** Información adicional:

Se ha emitido la **acción PAC 22/3066/01** para valorar el cribado termohidráulico realizado del iniciador Pérdida del RHR a media tobera en el APSOM, a la vista del suceso del 21 de mayo de 2022 en la Unidad II.

- **Página 18 de 29, sexto párrafo.** Información adicional:

Se ha generado la **PM-0823** para incluir las modificaciones de diseño en el siguiente Informe de Ciclo (febrero de 2023).

- **Página 18 de 29, penúltimo párrafo.** Información adicional:

A este respecto el titular indica que forma parte de su programa de calidad verificar la corrección de los modelos realizados y que no tiene identificada ninguna circunstancia como la indicada por el CSN. En caso de que se identifique alguna se generará una propuesta de modificación de los modelos de APS para corregirla.

No obstante, para ciertos aspectos identificados durante la inspección y que pueden requerir de un análisis adicional se ha abierto la **PM-0822**.

- **Página 18 de 29, último párrafo.** Información adicional:

En relación con el ejercicio piloto para el iniciador T5 “Rotura de una Línea de Agua de Alimentación Principal aguas abajo de las válvulas de retención, dentro de Contención”, cabe destacar que se ha realizado análisis del EPRI-3002000079 Rev. 3, y no parece posible la realización de un estudio comparativo piloto de la frecuencia de rotura de tuberías de agua de alimentación principal dentro de contención (suceso iniciador T5).

Analizando no sólo este documento, sino también el último editado por EPRI (“*3002009993 Pipe Rupture Frequencies for Internal Flooding Probabilistic Risk Assessments. Technical Update for High\_Energy Line Piping*”), se observa que la frecuencia de rotura de tuberías del sistema de agua de alimentación principal aplica a aquellos tramos que van hasta el recinto de contención, no incluyéndose el interior del mismo (“*The feedwater piping system boundary considered in this evaluation consists of the piping from the low-pressure heaters, the feedwater pump suction and discharge piping, and high-pressure heater inlet and outlet piping up to the outboard containment isolation valves*”).

- **Página 19 de 29, último párrafo.** Información adicional:

Se ha emitido la **acción PAC 22/3066/01** para valorar el cribado termohidráulico realizado del iniciador Pérdida del RHR a media tobera en el APSOM, a la vista del suceso del 21 de mayo de 2022 en la Unidad II.

## DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE al Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/ASO/22/1256, de fecha 26 de julio de 2022 (fechas de la inspección celebrada presencialmente los días veintiuno, veintidós y veintitrés de junio de 2022), transmitidos mediante carta de referencia ANA/DST-L-CSN-4648, los inspectores que la suscriben y firman electrónicamente declaran lo siguiente:

**Página 1 de 29, cuarto párrafo.** Se acepta el comentario, no modificando el contenido del Acta.

**Página 2 de 29, quinto párrafo, subpunto GDE´s.** Se acepta el comentario y la aclaración modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

- *Grupo 1:*

*GDA: 1-200810-003, 1-210125-003, 1-210127-004, 1-210517-005,  
200127-003, 210127-004.*

*GDB: 1-200921-007, 1-201019-007, 1-210406-014, 1-211122-003, 1-220207-05*

- *Grupo 2:*

*GDA: 2-200706-010, 2-201126-005, 2-210128-004, 2-210315-007,  
2-210607-007, 2-210927-003, 2-210929-005, 2-211122-005.*

*GDB: 2-200427-004, 2-201216-001, 2-210225-004.*

**Página 3 de 29, primer párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 3 de 29, cuarto párrafo (PM-0750).** Se acepta la información adicional/aclaración, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 3 de 29, último párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“Dentro del PWROG también se está trabajando...”*

**Página 3 de 29, último párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“...Se quiere ampliar el proyecto para profundizar en aspectos de la modelación que se consideran por el PWROG como mejorables, a la vez de ampliar el alcance a la modelación de sistemas de control, similares a los considerados en el APS de CN Ascó, al objeto de comprobar si la implementación da un valor añadido o si, alternativamente, los resultados obtenidos son similares a los que actualmente se utilizan en el APS.”*

**Página 4 de 29, primer párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“...se ha cerrado la acción PAC inicialmente asociada a la PDM y se han cargado en PAC acciones adicionales.”*

**Página 4 de 29, tercer párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 4 de 29, antepenúltimo párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“Este análisis se incluirá como un análisis de sensibilidad en el documento de Análisis de Resultados en la próxima edición del APS de nivel 1.”*

**Página 4 de 29, último párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 6 de 29, último párrafo.** No se acepta el comentario, dado que el Acta refleja un hecho objetivo.

**Página 8 de 29, antepenúltimo párrafo.** Se acepta la información adicional/aclaración, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 8 de 29, último párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 9 de 29, segundo párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 9 de 29, cuarto párrafo.** Se acepta la información adicional modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“... el programa estándar de recargas, programa, que, de forma general, se utiliza como referencia en las recargas posteriores.”*

**Página 9 de 29, quinto párrafo.** Se acepta la información adicional modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“En el CVE participa APS, lo que asegura la inclusión, siendo uno de los aspectos verificados por los técnicos de APS el estado de las motobombas de AAA, de forma que si en una recarga hubiera una planificación distinta a la habitual se discutiría y valoraría en el ámbito del CVE.”*

**Página 9 de 29, octavo párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“...En la NR044 no se estaba...”*

**Página 9 de 29, octavo párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“...En caso contrario, cuando la acción implica únicamente una modificación del modelo de APS, se abre una PM.”*

**Página 9 de 29, antepenúltimo párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“El titular informó que se cambió de RELAP a MAAP...”.*

**Página 10 de 29, tercer párrafo.** Se acepta la aclaración, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 12 de 29, segundo párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“Los representantes del titular señalaron que a partir de 2023 se realizará la validación...”*

**Página 12 de 29, tercer párrafo.** Se acepta el comentario modificando el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

*“Los representantes del titular indicaron que pretenden que el número de acciones humanas TCA y TSA finalmente resultante sea razonable, tal y como establece el estándar ...”*

**Página 15 de 29, segundo párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 18 de 29, sexto párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 18 de 29, penúltimo párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 18 de 29, último párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

**Página 19 de 29, último párrafo.** Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.