

ACTA DE INSPECCION

funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, acreditados como Inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICAN que realizaron esta inspección por vía telemática a través de la plataforma Teams, los días 20, 23 y 24 de septiembre de 2021 en la Central Nuclear de Almaraz (en adelante CNA), instalación que cuenta con renovación de Autorización de Explotación concedida por orden del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico TED/773/2020, de veintitrés de julio, en favor de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, A.I.E.

La Inspección tenía por objeto y alcance, de acuerdo con la agenda de la misma (Anexo 1), revisar:

- 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. (Procedimiento PT.IV.225).
- Compromisos del APS en el Marco de la Revisión Periódica de la Seguridad.
- Cuestiones relativas a la tarea de fiabilidad humana.
- Revisión del indicador IFSM (Procedimiento PA.IV.203. *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.

La Inspección fue recibida por

La Inspección, previamente al inicio de la misma, advirtió al Titular 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 el Titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido. Además, se avisó que las inspecciones en modalidad telemática no se pueden grabar por ninguna de las partes.

A este respecto, el Titular informó de su postura de que toda la documentación e información aportada en la inspección es considerada de carácter confidencial y restringido.

La Inspección expuso las actividades que tenía previsto realizar para alcanzar los objetivos planificados, siguiendo la agenda (CSN/AGI/AAPS/AL0/21/14) que previamente había sido remitida al Titular, 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.

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

1. Estado de las acciones del SEA derivadas de la inspección anterior.

1.1. Acción AI-AL-19/321: Análisis de sensibilidad sobre el efecto de modelar el fallo abierto de las válvulas del “Steam Dump” tras el disparo, para incluir en el Informe de Ciclo 27.

- Este Análisis de Sensibilidad se ha incluido en el Adjunto 8B del Capítulo de “Cuantificación” revisado con el Informe de Ciclo (IC27).
- Los resultados muestran un incremento del 0,55% de la Frecuencia de Daño al Núcleo (FDN) del APS Nivel 1 de Internos a Potencia (en adelante APS-N1).
- El Titular indicó que era un análisis de sensibilidad y que en base a su bajo impacto en el riesgo no lo iban a incluir en el modelo base en la revisión 15 del APS-N1.
- La Inspección solicitó la inclusión del modelo de fallo abierto de las válvulas del “Steam Dump” en el modelo base del APS-N1 para el siguiente Informe de Ciclo (IC28).



- A preguntas de la Inspección en relación con este modelo, el Titular indicó lo siguiente:
 - Con las válvulas del “Steam Dump” (SD) se puede mantener la condición segura y estable del APS-N1 sin la necesidad de hacer uso de las válvulas de Alivio o Seguridad de los GGVV.
 - El “modo temperatura”, acomoda a corto plazo el transitorio inicial tras el disparo, y se necesitan 5 de las 8 válvulas del SD, y a continuación, el “modo presión” permite realizar una despresurización controlada del primario a largo plazo y se realiza con 1 de 2 válvulas del SD.
 - El “modo temperatura” aplica a todos los transitorios del APS, mientras que el “modo presión” solo en los LOCA pequeños y rotura de tubos. Esto es debido a que en la mayoría de los escenarios se mantiene la planta en “disponible caliente” y no está modelada la necesidad de enfriamiento y despresurización del primario.
 - No es necesario modelar la extracción de calor debido a que se dispone de las válvulas del SD, las de alivio y las de seguridad de los GGVV.
 - No se ha planteado la casuística de estar en “modo presión” y que se pueda producir el fallo de 2/2 válvulas del SD que hagan abrir las de alivio.
 - La tasa de fallo a cerrar de una válvula del SD es de $1,813E-6/h$, según datos específicos de Almaraz y no se modela su fallo a la apertura por ser de muy baja probabilidad. El funcionamiento de estas válvulas es en regulación y no ciclan.
 - Los escenarios en los que se puede necesitar la apertura de las válvulas de alivio de los GGVV por no estar disponibles las del SD son los de pérdida de vacío del condensador, pérdida de aire de instrumentos, pérdida de refrigeración de turbina y en SBO. Estos escenarios son de baja frecuencia de ocurrencia comparados con el Transitorio Genérico.
 - El aislamiento de la fuga a través de las válvulas del SD se modela con el cabecero GSDDTOP (“FALLO AL CIERRE DEL STEAM DUMP TRAS LA APERTURA”) en el árbol de sucesos del Transitorio Genérico. En caso del fallo de este cabecero se transfiere al árbol de rotura del secundario (SLBD). Para que este cabecero tenga éxito hay que cerrar las 3 válvulas de vapor principal (MSIV) antes de 311 segundos, es decir, antes de que se genere la señal de Inyección de Seguridad (IS). Se ha incluido en el modelo el



aislamiento manual de las MSIV por medio de la acción humana AH1_SD-MSIV_FOIA. En el caso de fallo al cierre de 2 o más válvulas del SD, no se recupera con la acción humana y se transfiere directamente al árbol SLBD.

- El efecto de la entrada de la IS se modela una vez transferido al árbol SLBD.
 - El cabecero “ALIVIO 2” (“PROBABILIDAD DE NECESIDAD DE ALIVIO”) es un transitorio de presión en el primario que no tiene influencia sobre el comportamiento del secundario.
 - En los transitorios donde no está disponible el condensador se ha considerado que el fallo a cerrar se produce en las válvulas de alivio de los GGCV.
 - Los fallos dominantes en el árbol son los de fallo de dos o más válvulas del SD.
- La inspección solicitó aclaraciones sobre el cálculo termo-hidráulico utilizado para justificar estos valores.
 - El Titular indicó que:
 - El cálculo está documentado en CO-18-033 “Análisis de Escenarios de Disparo del Reactor con Fallo en Válvulas del Secundario para el APS de C.N. Almaraz” y se ha realizado con el Analizador de Planta de Almaraz (APA), que dispone de un modelo del primario y del secundario.
 - Tras el disparo se produce un pico de presión que es acomodado por el SD sin llegar a exigir la apertura de la válvula de alivio de los GGCV, esto ocurre en los primeros 40 segundos, aproximadamente, y se necesita la apertura de 5 de 8 válvulas del SD.
 - Después de este instante inicial cierran las válvulas del SD y se postula que se queda una abierta, por lo que se produce un enfriamiento excesivo del primario. La presión baja hasta alcanzar los 128 bares que es cuando se activa la IS, a los 311 segundos, que se ha tomado como valor de tiempo disponible para la realización de la acción humana de aislamiento con las MSIV.
 - Más adelante ya no se necesita toda la capacidad de alivio del SD, ya que solo hay que acomodar el calor residual, lo cual se hace con 1 de las 2 válvulas del SD que el operador puede desbloquear en “modo presión”.
 - La Inspección revisó detalles del modelo de la acción humana de aislamiento de la fuga al condensador a través del baipás de turbina (AH1_SD-MSIV_FOIA) y el



de la acción humana de apoyo de las señales automáticas sobre el sistema de AFW en caso de fallo de válvula de SD (AF1APOYO9/10-33/43FOIO), señalando la necesidad de que en el análisis con HRA Calculator se indique la instrumentación utilizada por el Turno de Operación, así como de especificar las acciones humanas cuyos tiempos de ejecución se restan al tiempo disponible de una acción humana.

- La Inspección señaló que el análisis de sensibilidad sólo postula el fallo en abierto de una válvula de SD al inicio del suceso, en modo control de temperatura, pero no lo contempla en fases posteriores, en modo control de presión, a pesar de que este segundo caso podría tener efecto en la fiabilidad del cabecero de enfriamiento y despresurización controlados del primario. El Titular estuvo de acuerdo con esta consideración.
- La Inspección señaló que, en este análisis de sensibilidad, además de los fallos objeto del análisis propiamente dicho (postulación de fallo al cierre de alguna válvula de SD y error humano al intentar el aislamiento), se ha modificado el caso base dándole crédito en el análisis de sensibilidad a algunas acciones humanas: apoyo al arranque de las bombas en espera de Componentes y Servicios, acciones de apoyo del AF y acción de control del SP. Con estos cambios en el modelo base, la Inspección cuestionó hasta qué punto el incremento de la FDN del 0,55% indicado en este análisis de sensibilidad es representativo de los fallos objeto de análisis.
- En consecuencia, la Inspección solicitó que se repitiera a la mayor brevedad posible el análisis de sensibilidad, pero manteniendo el caso base; esto es, manteniendo a "True" las citadas acciones humanas de apoyo y control, para así poder comprobar el efecto neto en el riesgo del nuevo análisis propiamente dicho.

1.2. Acción AI-AL-19/322: Análisis del suceso de Davis Besse en el año 2002 como precursor de LOCA pequeño por los accionamientos de las barras de control para incluirlo en la revisión 15 del APS-N2, prevista para 2024.

- El Titular indicó que habían incluido el análisis en el capítulo de "Datos", revisado con el Informe de Ciclo (IC27), en el que se justificaba por qué no les aplicaba y daban por cerrada la Acción.

1.3. Acción AI-AL-19/325: Incorporar la acción local de alineamiento del tanque de Condensado (CD) al Sistema de Agua de alimentación auxiliar (AF), para incluir en el Informe de Ciclo 27.



- Este Análisis de Sensibilidad se ha incluido en el documento APS-AL-CC-04. La revisión 1 de este documento se encuentra entre la documentación adjunta al Informe de Ciclo (IC27).
- Los resultados muestran un incremento del 0,65% de la Frecuencia de Daño al Núcleo (FDN) del APS-N1.
- El Titular indicó que van a incluirlo en el modelo base del APS-N1 de la revisión 15.
- A preguntas de la Inspección en relación con este modelo, el Titular indicó lo siguiente:
 - Se ha modelado el aporte desde el tanque del CD y desde el sistema SW incluyendo las válvulas de interfase y las acciones humanas necesarias.
 - El alineamiento de la aspiración a las MotoBombas del AF con el SW se realiza por el Tren A con la válvula motorizada AF1-HV1670A y la válvula de retención SW1-535 y por el Tren B con la válvula motorizada AF1-HV1669A y la válvula de retención SW1-536.
 - El alineamiento de la aspiración de la TurboBomba del AF con el SW se realiza por el Tren A con la válvula motorizada AF1-HV1668A y la válvula de retención SW1-535 y por el Tren B con la válvula motorizada AF1-HV1667A y la válvula de retención SW1-536.
 - Las válvulas SW1-535/536, al ser de retención, no tienen alimentación eléctrica.
 - El sistema SW se ha incluido en el modelo por medio de transferencias al árbol de fallos del SW, ya modelado en el APS-N1, a través de las puertas GSW27 y GSW72. Ambas puertas se conectan a los nudos 22 y 23, de la aspiración de la Turbobomba y las Motobombas del AF, respectivamente.
 - Para modelar el resto de las alternativas de alineamiento se ha utilizado un Suceso Básico Especial (TK-AF-APORTXXX0) que recupera tanto el aporte desde el tanque del AF, como desde el tanque de CD, como el aporte desde el SW.
 - Este suceso especial incluye tanto los fallos mecánicos como las acciones humanas de las fuentes alternativas y se le ha asignado una probabilidad de fallo de 1,0E-02, que es un valor de cribado en base a datos genéricos. Al no estar los equipos dentro del APS no se han seguido y no están incluidos en la Regla de Mantenimiento.



- Así mismo, se ha considerado la dependencia con la parte cognitiva de la acción humana de aporte desde el tanque de CD o el SW (AH1SUM-CD-SWFOIO), cuyo fallo se asume que haría fallar el resto de los aportes alternativos.
 - De acuerdo con los POE después del aporte con el tanque del AF se aportaría desde el tanque de CD y luego desde el Sistema SW. El resto de las alternativas se utilizarían después.
 - El mayor efecto de este modelo se produce sobre el Transitorio Genérico, luego sobre el Transitorio con IS y en tercer lugar el de Pérdida de Vacío del Condensador. Sin embargo, dado que la contribución total de este modelo a la FDN es de $3,8E-08$ /año, el impacto en estos escenarios es muy pequeño.
- La Inspección solicitó para la siguiente inspección bienal:
- Realizar un análisis documental de experiencia operativa de los componentes incluidos en el Suceso Especial TK-AF-APORTXXX0 que justifique el valor de $1.0E-2$, teniendo en cuenta que hay equipos que podrían no estar disponibles. Se señaló la posibilidad de que el Titular realice un análisis de sensibilidad asignando el valor TRUE al Suceso Especial para acotar su efecto.
 - Revisar la modelación para comprobar que se están recuperando los equipos que se pueden recuperar con los aportes del AF y la correlación con la acción humana, especialmente en el aporte desde CD.
- En cuanto al parámetro que determina el inicio de la acción de alineamiento desde otras fuentes diferentes al tanque del AFW:
- En el POE-ECA-0.0 (Rev. 3.6, 30/9/2020), precaución anterior al paso 14, se indica: *"SI EL NIVEL DEL TANQUE DE AGUA DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR (AF1-TK-03) DISMINUYE POR DEBAJO DEL 5,47 %, CAMBIAR ASPIRACIÓN DE BOMBAS DE AGUA DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR AL TANQUE DE CONDENSADO (CST)"*, según el informe de validación APS-AL-DC-08 (Rev. 0, 13/6/2019). De acuerdo con esa precaución del procedimiento, el cambio se debe iniciar cuando el nivel disminuye por debajo del 5,47%. El Titular indicó que en el POE-ECA-0,0 se ha cambiado este punto de inicio de actuación y de alarma en sala de control del anterior 11,2% al actual 5,47%.



- No obstante, en el POE-ECA-0.0 (Rev. 3.6, 30/9/2020), nota anterior al paso 16, se indica: *“SIEMPRE QUE SEA POSIBLE Y CON DISPONIBILIDAD DE LAS FUENTES DE SUMINISTRO NORMAL (AF1-TK-03 Y TANQUE DE CONDENSADO (CST)) AL AF, ABRIR ASPIRACIÓN DE TURBOBOMBA AF1-PP-02 DESDE TANQUE DE CONDENSADO (CST), AF1-227 Y AF1-230, CUANDO LOS NIVELES DE LOS MISMOS ESTÉN LO MÁS IGUALADOS POSIBLE, NO SIENDO NECESARIO ESPERAR A BAJO NIVEL DEL TANQUE DE AF (AF1-TK-03) PARA EFECTUAR DICHO ALINEAMIENTO”*. El Titular indicó que la acción de alineamiento se iniciaría de acuerdo con esta nota del POE-ECA-0.0.
- El Titular señaló que se ha incluido un punto en la NOTA previa al paso 1 del POE-E-0, para poder adelantar el alineamiento (aspiración de las bombas de AFW al tanque de condensado), indicando textualmente que *“CUANDO SEA POSIBLE, CON LOS NIVELES DE LOS TANQUES DE AGUA DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR (AF1-TK-03) Y CONDENSADO (CST) IGUALADOS, ABRIR ASPIRACIÓN..... NO SIENDO NECESARIO ESPERAR AL BAJO NIVEL (5,47%) DEL TANQUE DE AGUA DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR (AF1-TK-03) PARA EFECTUAR DICHO ALINEAMIENTO”*.
- El Titular señaló que en el análisis de fiabilidad humana referenciará el informe de la validación realizada.
- La Inspección revisó la modelación de la acción humana AH1TANQUESAF-CDFOIO “Comunicar aspiración de bombas de AF con el tanque de condensado CST (parte manual)”:
 - Entre el personal necesario para realizar la acción no se menciona a ningún Auxiliar de Operación, a pesar de que es una acción local. Tampoco se menciona en la tabla de la acción cognitiva que enumera el personal que participa en la acción. El Titular indicó que corregirá este aspecto.
 - Hay una errata en la tabla del THERP en cuanto a que se repite dos veces la supervisión del AJT, en lo que supuestamente pretende ser la supervisión del AJT y del JT. El Titular indicó que lo corregirá.
 - Se asume supervisión del AJT y del JT de la acción local del Auxiliar de Operación de apertura de las válvulas AF1-227 y AF1-229. El Titular tendrá en cuenta en la modelación que esa supervisión directa no es viable.
 - El Auxiliar de Operación tiene que abrir dos válvulas localmente (o quizá tres) y, sin embargo, se plantea un único error de omisión y un único error de comisión. El Titular indicó que corregirá esta modelación.



- La Inspección revisó la modelación de la acción humana AH1SUM_MAN-SWFOIO “Comunicar aspiración de bombas de AF con descarga de sistema SW (parte manual)”:
 - En el análisis se indica que será el Auxiliar el que abrirá las válvulas AF1-1670A y AF1-1687, desde Sala de Control. El Titular indicó que corregirá esta afirmación.
 - El Titular indicó que considerará la aplicabilidad de los comentarios de la acción humana anterior a la hora de revisar esta.

1.4. Acción AI-AL-19/325: Modelación de la refrigeración de las bombas de carga (Posicionamiento automático de CCW, comprobaciones locales, puesta en marcha de equipos de refrigeración, acciones locales sobre bombas de aceite, caldeo y ventilación, rearme de la señal), para incluir en el Informe de Ciclo 27.

- Este Análisis de Sensibilidad se ha incluido en el Adjunto 8B del Capítulo de “Cuantificación” revisado con el Informe de Ciclo (IC27).
- Los resultados muestran un incremento del 0,10% de la Frecuencia de Daño al Núcleo (FDN) del APS-N1.
- El titular indicó que van a incluirlo en el modelo base del APS-N1 de la revisión 15.
- A preguntas de la Inspección en relación con este modelo, el Titular indicó lo siguiente:
 - En el modelo base del APS-N1 la bomba de carga común recupera tanto el tren A como el Tren B de carga.
 - En operación normal las válvulas CC1-XV-3395A/B, CC1-XV-3396A/B, CC1-CC1-XV-3397A/B y CC1-XV-3398 A/B se encuentran abiertas, conectando los tres trenes de refrigeración de las bombas de carga.
 - En caso de entrar la señal de IS se separan los trenes de refrigeración de las bombas en función de la configuración existente en ese momento.
 - Se ha modelado el caso de tener el interruptor extraído, la Bomba de Carga C no alineada, y por lo tanto al producirse la señal de IS cierran con éxito las válvulas CC1-XV-3396A/B y CC1-XV-3397A/B. En esta situación se plantea el fallo a la apertura de estas válvulas en caso de alineamiento de la Bomba de Carga C.
 - No se modela la secuencia de cierre porque en el caso de que fallara, no afectaría al funcionamiento del sistema ya que se tendrían los trenes de



- carga alineados, que es la forma de funcionar en operación normal, ni tampoco afectaría a Componentes.
- Podría afectar al APS de Inundaciones por rotura de línea, pero este escenario ya está contemplado.
 - Se ha eliminado el Fallo de Causa Común (FCC) del arranque de las tres unidades enfriadoras, ya que por hipótesis una unidad enfriadora ya estaría arrancada, por lo que solo se ha este mantenido este FCC en caso de SBO.
- La Inspección revisó la modelación de la acción humana de alineamiento de la bomba de carga común (AH1REC33-#XXX0), señalando que:
- En el criterio de éxito de la acción humana se indica que el personal de operación dispondrá de 75 minutos para recuperar la IS de alta presión en caso de fallo del arranque automático del sistema, siempre que haya agua disponible en los generadores de vapor (referencia CO-11/39). Sin embargo, en el análisis de tiempos, para el cálculo del T_{SW} , se parte de un tiempo disponible de 41 minutos (aludiendo a la misma referencia). El Titular indicó que corregirá el error. Indicó que el tiempo correcto es 41 minutos, ya que se realizó una revisión del documento CO-11/39, pero ese resultado no se actualizó en el análisis de fiabilidad humana.
 - El análisis de la parte cognitiva de la acción humana está realizado asumiendo “implícitamente” que el fallo que se producirá (y por el que habrá que alinear la bomba de carga común) es el fallo de las propias bombas de carga 1 y 2. Sin embargo, tal y como se expone en este propio análisis de sensibilidad, hay otros muchos fallos que se pretenden recuperar con esta acción, entre otros los de las válvulas de los circuitos de refrigeración de las diferentes bombas de carga. Esta modelación de la acción humana suscita dudas sobre algunas de las opciones o consideraciones hechas en el análisis, al no ser válidas para todo el espectro de fallos a recuperar. Por ejemplo, en el análisis en cuanto a alertas e indicaciones se asume que la primera alerta será siempre la alarma OP1-AL-301-F2-1 “SOBRECARG. DISPARO BOMBA CARGA TREN A”, se asume que habrá una segunda posibilidad de detección en los pasos 14 y 19a del POE-0 (al comprobar si hay al menos una bomba de carga inyectando), en cuanto a acciones locales se asume la participación exclusiva de un Auxiliar Eléctrico (para insertar el interruptor de la bomba común en tren A o B en Edificio



Eléctrico), por ejemplo, en el árbol de Pcb “Failure of Attention” se indica que la acción consiste exclusivamente en arrancar la bomba de carga común, o que los indicadores de funcionamiento de las bombas de carga se encuentran en el panel principal de la Sala de Control, etc. En definitiva, todo el análisis de la parte cognitiva está planteado como si el fallo a recuperar fuera exclusivamente el de las bombas, a partir de lo cual se hacen estimaciones de parámetros de fiabilidad humana que pueden no ser adecuados si esta acción engloba la recuperación de otro tipo de fallos diferentes (cuya recuperación puede no ser tan obvia en la secuencia accidental). El Titular indicó que este análisis de fiabilidad humana es de aproximadamente 2017 y, efectivamente, no contemplaba toda la casuística de recuperaciones de posibles fallos mencionada. El Titular señaló que revisará todo el análisis de fiabilidad humana de esta acción para tener en cuenta los comentarios planteados.

- El Titular señaló que la “validación local” mencionada en este análisis no contempla la recuperación de todos los fallos planteados en el modelo. El Titular señaló que sólo utilizará la parte de la validación realizada que sea de utilidad para el modelo de fiabilidad humana y referenciará el informe de dicha validación en el análisis.
- La Inspección solicitó al Titular que se completen los compromisos de los párrafos anteriores para el siguiente Informe de Ciclo (IC28).

1.5. Acción AI-AL-19/327: Se evaluará si tiene impacto el modelo de la refrigeración de las bombas de carga en algún escenario en la próxima revisión del APS de Incendios.

- Este Análisis se ha incluido en el Adjunto H del documento 01-FZ-08008 Rev.8 “Análisis Detallado” del APS Nivel 1 de Incendios de CN Almaraz (en adelante APS-N1-INC).
- Como resultado del análisis se han identificado los escenarios de incendios en los que la refrigeración de las bombas de carga se ve afectada (Tabla H-1 del documento 01-FZ-08008 Rev.8).
- A preguntas de la Inspección en relación con este análisis, el Titular indicó lo siguiente:
 - Se ha realizado un análisis del recorrido de los cables asociado a las válvulas (CC1-XV-3395A/B, CC1-XV-3396A/B, CC1-XV-3397A/B, CC1-XV-3398A/B,



CC1-HV-3394A/B y CC1-HV-3399A/B) de la refrigeración de las bombas de carga.

- Se ha postulado la ocurrencia de los fallos más restrictivos.
- Los escenarios en los que se pierden las tres bombas de carga debido a este análisis son: INC-SA0401-1/1RV/2/2RV/6/6RV/7/7RV/10/12, INC-SA0901-9, INC-EL1201-10/RV, INC-EL1201-10_LOCA.
- Estos resultados no afectan a los escenarios de incendios con el iniciador Transitorio Genérico debido a que dependen de disponer de un tren del AF. Con respecto a los escenarios de LOCA por los sellos se va a implementar la MD de los sellos pasivos con la lógica de disparo de las BRR. Con respecto a los escenarios de LOCA por las PORV del Presionador (PZR), sí se verían afectados por este análisis, ya que dependen del éxito de la IS. Sin embargo, en la sala EL-12 estos escenarios van a desaparecer al estar incluidos en las MD comprometidas en la transición a la norma NFPA-805.

1.6. Acción AI-AL-19/187: Estudiar la conveniencia y posibilidad de indicación de posición local y/o sentido de giro en las válvulas manuales de suministro desde el tanque de CD al AF.

- El Titular indicó que ha editado el Comunicado Interno CI-FA-000011 con la respuesta a lo requerido en la acción.
- El Titular indicó que todas estas válvulas tienen indicación de sentido de giro marcado en su volante.
- En relación con la indicación local de posición el titular está analizando estas válvulas en el marco del compromiso más amplio (todas las válvulas importantes para la seguridad) alcanzado en la Renovación de Autorización de Explotación de 2020. Dentro del mismo están incluidas estas válvulas, pero no han resultado entre las 66 identificadas como prioritarias para dotarlas de indicación local de posición a más corto plazo en ese estudio más amplio.

1.7. Acción ES-AL-19/567: Valorar la posibilidad de mejorar la ergonomía de las acciones locales para recuperar fallos de válvulas (motorizadas y neumáticas) en Salvaguardias -5.000 (p.e. mediante el acopio de una banqueta en la zona).

- El titular indicó que estudió la ergonomía para la colocación de una banqueta, que se decidió fuera portátil, de unos 27 cm de altura, colocada en la parte exterior del muro de blindaje ("burladero"), una vez consultada Ingeniería de Planta, Mantenimiento y Operación. Esta banqueta se deja unida mediante una



cadena, en un principio, a la parte posterior de la conexión GMDE; aunque finalmente se decidió anclarla a un banco de trabajo de la sala.

1.8. Acción AI-AL-19/439: Acopiar las banquetas definidas con el cierre de la acción ES-AL-19/567 (CI-FA-000012)

- Acción resuelta, según se indica en la acción anterior.

1.9. Acción AI-AL-19/329: Evaluar la posibilidad de mejorar las chapas de indicación local de posición de las válvulas AF1-HV-1672 y 1674 (marcas desgastadas) y mejorar la identificación de la válvula MS1-LV-4790 (pintada sobre el cuerpo)

- El Titular expuso que ha incorporado una señal indicativa de posición de válvula (abierta/cerrada) sobre el indicador. Se emitió OTNP para realizar en recarga (1311481 para HV-1672 y 1311483 para HV-1674). Para la válvula MS1-LV-4790, se fabricó y colocó baquelita identificativa, y se emitió OTNP 1311485 para limpiar la pintura en válvula.
- El Titular indicó que remitirá a la Inspección alguna fotografía del estado final tras la mejora, aprovechando un acceso a esa zona.

1.10. Acción AI-AL-19/282: Analizar la forma de comprobar por el operador auxiliar la indicación de posición de la válvula AF1/2-HV-1685 en la configuración normal de planta (calorifugado cubriendo el puente), asegurando que no sea vulnerable a desajustes o desprendimientos por alta temperatura. En función de la solución adoptada, revisar OP1/2-IA-78bis. Aprovechando la misma revisión, corregir también la errata detectada (la precaución 5.3.4 remite al paso 6.6.2, cuando aparentemente debería ser el 6.5.2)

- El Titular indicó que sí sería útil tener esa indicación directa de posición totalmente abierta de la válvula, pero que lo han desestimado por las desventajas que conlleva poner algún elemento solidario a la válvula por las posibles interacciones con el funcionamiento de la misma. El Titular señaló que, no obstante, ha establecido una forma inequívoca de verificar el estado de apertura/cierre de las válvulas AF1/2-HV-1685, mediante la varilla del dispositivo antirrotación del eje de las mismas. Éste es solidario al eje del actuador, por lo que si emerge la válvula está abierta, y si se encuentra oculto en el puente, la válvula está cerrada.
- Así mismo ha modificado las OP1/2-IA-78bis para incluir este punto, copia del cual fue entregado a la Inspección.



- Ante la pregunta de la Inspección, el Titular indicó que, en posición totalmente abierta de la válvula, la varilla debe sobresalir unos 13 o 14 cm, aunque este dato quedó pendiente de confirmar con precisión. El titular indicó que valoraría la utilidad o conveniencia de añadir este dato (longitud que sobresale la varilla con válvula totalmente abierta) en el procedimiento OP1/2-IA-78bis.

1.11. Acción AI-AL-19/326: Revisar los criterios de asignación de colores a las etiquetas del panel 301 en el DAL-63, a raíz del caso concreto del indicador y registrador de nivel del tanque de AF, que tienen etiqueta negra aunque su alimentación es de tren A y B.

- El Titular indicó que tras analizar el detalle de la acción junto con el personal de la OTO, se considera más adecuado hacer esta revisión en el procedimiento que soporta la totalidad del etiquetado del panel 301 (FA-ES-02), así como incluir entre el personal firmante de dicho procedimiento al personal de Operación (OTO + Jefe de Operación).
- Así mismo el Titular indicó que para la instrumentación con alimentación de tren eléctrico A y de tren B, no se debían poner los dos colores en la baquelita. Ante el comentario de la Inspección de que la alimentación en ese indicador y en ese registrador es de un solo tren eléctrico en cada uno, por lo que en principio le correspondería un único color a cada baquelita, el Titular indicó que lo comprobará, quedando el tema pendiente de aclaración por parte del titular.

1.12. Acción AI-AL-19/330: Uniformizar el etiquetado entre unidades de la válvula de control de la TBAF, etiquetando tanto el actuador AF1/2-HV-1685-AC como la propia válvula AF1/2-HV-1685.

- El Titular indicó que se elaboraron las nuevas identificaciones, de baquelita blanca con letra negra, y ya fueron colocadas por los Auxiliares de Operación.
- El Titular indicó que remitirá a la inspección algunas fotografías del estado final tras la mejora, aprovechando un acceso a esas zonas.

1.13. Acción AI-AL-19/283: Analizar la situación de los indicadores de posición de válvulas expuestas a alta temperatura para asegurar que las condiciones térmicas no afecten a su fiabilidad (p.e. desprendimiento de baquelitas pegadas). En caso necesario tomar medidas para garantizar su fijación (p.e. adhesivos resistentes al calor, fijación mecánica u otras)

- El Titular indicó que, en primer lugar, estableció qué válvulas trabajan con fluidos calientes, para lo que fijó como criterio una temperatura mayor de 100°C. Con



este criterio identificó del orden de 500 válvulas. Para todas ellas se realizó una comprobación en planta, revisando que, en caso de tener indicador local de posición, el mismo se encuentra correctamente colocado. En dicha comprobación se revisó adicionalmente el estado de otro tipo de indicaciones que debieran estar también en contacto con la válvula. El Titular indicó que la mayoría de los indicadores son metálicos y están remachados o atornillados por lo que no se ven afectados por la temperatura de la tubería. En el caso de los adheridos con pegamento, se revisó su estado y, cuando fue necesario, se pegaron. Para ello se viene utilizando en CN Almaraz en los últimos años un producto comercial cuya especificación indica que soporta una temperatura de uso de hasta 250°C. Esta especificación de producto adhesivo para la fijación de etiquetas a superficies calientes ha quedado recogida en los procedimientos.

1.14. Acción AI-AL-19/324: Incluir una aclaración análoga a la de la nota previa al paso 16 del POE-1/2-ECA-0.0 en el resto de POEs en los que sea aplicable.

- El Titular señaló que se ha incluida una NOTA en el POE-E-0, en todos los POE's aplicables y en la POA1/2-AV-9 Rev. 0J.
- Ante la pregunta de la Inspección sobre la conveniencia de incluir una referencia a la FSG-6, el Titular señaló que, siguiendo el criterio de , los FSG están previstos para escenarios fuera de las bases de diseño, siendo esa la razón de que sí se referencien en las ECA. El Titular indicó que, en consecuencia, no tiene previsto incluirlo en los POEs que no sean ECA; aunque esto pueda obligar a cambiar la modelación en el análisis de fiabilidad humana.

1.15. Acción AI-AL-19/328: Evaluar la posibilidad y en su caso proceder a mejorar las indicaciones de posición de las siguientes válvulas: - CC1-XV-3394A/95A/96A/97A/98A/99A y las CC1-XV-3394B/95B/96B/97B/98B/99B - SI1-8812A y B - CS1-LCV-115B y D

- En relación con la indicación local de posición el Titular está analizando estas válvulas en el marco del compromiso más amplio (todas las válvulas importantes para la seguridad) alcanzado en la Renovación de Autorización de Explotación de 2020. En el momento de la inspección no se aportó información sobre si estas válvulas están entre las prioritarias para dotarlas de indicación local de posición a más corto plazo en ese estudio más amplio.

1.16. Acción AI-AL-19/325: Incluir en el informe de ciclo 27: - Un análisis desde el punto de vista de fiabilidad humana de la instrumentación alternativa y/o local para el tanque del AF en el escenario de SBO (una vez agotadas las baterías) - La



práctica operativa habitual de usar simultáneamente el volumen del tanque de AF y de CD. - Las acciones locales necesarias para alinear la tercera bomba de carga (aparte del cambio de interruptor: bomba de aceite, caldeos, ventilación, rearme de señal en los ARs)

- El Titular señaló que se ha incluido en el informe de ciclo 27 (APS-AL-IC-27) los pendientes de esta acción, en concreto en el adjunto 8B del capítulo de Cuantificación (Análisis de Sensibilidad). Así mismo, se ha incluido la revisión 1 del documento APS-AL-CC-04 con los análisis del tanque de AF.

1.17. Acción AI-AL-19/568: Reevaluar en la R127 la maniobra local de enfriamiento de planta mediante control manual de la turbobomba de AF, considerando la posibilidad de alguna mejora adicional a las ya implantadas. Se debe tener en cuenta que Operación ha indicado que la experiencia demuestra la estabilidad del control, por lo que el Auxiliar no tendría por qué permanecer continuamente en el interior del cubículo.

- El Titular expuso que durante la recarga R127 se realizó la validación de esta maniobra, quedando documentados todos los aspectos tenidos en cuenta y los resultados obtenidos en la misma en el informe FA-21/008.

1.18. Acción AI-AL-19/323: Valorar la inclusión de las válvulas instaladas en la alimentación de SW a DG1/2/3 (bridas ciegas) en la rev. 15 del APS-N1.

- El Titular indicó que lo está valorando, si bien el plazo para completar este pendiente se extiende hasta 2024. De la revisión realizada de los descargos, considera que se deberá modificar la matriz de mantenimiento, pero concluye preliminarmente que prácticamente no va a tener impacto en los resultados del APS.

2. Modelo de APS Nivel 1 de Internos a Potencia.

2.1. Estado, modelos y programación de la edición 15.

- El titular indicó para esta nueva revisión que:
 - o Está comprometida para diciembre de 2021 (ver apartado 4.1 de esta Acta de Inspección).
 - o Se han incorporado los comentarios de la revisión independiente que ha realizado Westinghouse del modelo del APS-N1.



- En el modelo base se van a incluir: los distintos aportes al AF, la refrigeración de las Bombas de Carga, así como los cambios identificados en los informes de ciclo 26 y 27.
 - Se va a incluir también el modelo de sellos pasivos y disparo de las RCP.
- La Inspección indicó que se habían detectado árboles de fallo para el cálculo de la frecuencia del iniciador, enlazados con los árboles de sucesos, en los que aparecían conjuntos mínimos de fallo que no tienen ningún suceso básico con modelo de frecuencia, siendo todos con modelo de indisponibilidad. Este aspecto había sido revisado y resuelto en la revisión independiente a que se alude en el apartado siguiente de esta Acta.
- La Inspección solicitó revisar y chequear el modelo de APS de Incendios para verificar que no hay ningún árbol mal definido que puede estar afectando a la cuantificación.

2.2. Resultados de la revisión independiente y cambios propuestos.

- La Inspección preguntó por los motivos de esta revisión independiente realizada por _____ y los resultados más importantes de la misma.
- El Titular indicó lo siguiente:
 - Estaba orientada a tener un modelo y sistemática más traceable.
 - Se ha realizado una limpieza del modelo del APS-N1 en el proyecto de _____ eliminando el resto de los alcances y algunos sucesos casa que no se usaban.
 - Como resultado de su revisión independiente, _____ proporcionó un modelo en _____ con los cambios propuestos y correcciones ya incluidos.
 - CN Almaraz ha tomado este modelo y ha revisado todos los cambios y ha aceptado la mayoría, excepto algunos debido a posibles errores de interpretación. Este modelo es el APS base.
 - _____ propone ir a la versión 1.3.2 de _____, si bien el Titular indica que con esa versión se producen errores que impiden la cuantificación del modelo al bajar el nivel de truncación.
 - Por otro lado, si se actualiza a la versión 1.4, necesitarían un cambio de la Licencia de _____ y, además, puede afectar al MARE (monitor de riesgo).
 - Aunque han eliminado del Proyecto de _____ los APS de Inundaciones y de Incendios, el modelo de APS-N1 revisión 15 será la base de todos ellos. Sin embargo, se está evaluando si formará todo parte de un único Proyecto de _____ o de varios.



- La Inspección solicitó realizar el análisis de la actualización a la versión 1.3.2 para transferir los modelos a dicha versión y en caso de que no sea viable analizar la viabilidad de actualizar a la versión 1.4.

2.3. Criterios de Éxito e Hipótesis de Modelación para el Alivio de Vapor del Secundario.

- El Titular indicó que el Criterio de Éxito para mantenerse en Disponible Caliente (Modo 3) es de una de tres bombas de AF, con capacidad de alivio de vapor equivalente a una de las 2 válvulas de SD o una de las 3 válvulas de alivio o una de las 15 válvulas de seguridad. Sin embargo, estas válvulas no se han modelado de manera explícita, porque la combinación de fallos sería de muy baja probabilidad.
- La Inspección indicó que en la tabla 3.5 del Capítulo 3 de “Secuencias” del APS-N1 para “LOCA pequeño” y “Transitorio Genérico” se indica en el Criterio de Éxito para el alivio de los GGVV (1/2 SD o 1/3 alivio GGVV).
- El Titular indicó que en la tabla deberían incluirse también las válvulas de seguridad de los GGVV porque se les está dando crédito en el APS-N1, dado que tienen capacidades equivalentes o superiores. Las válvulas de seguridad tienen una capacidad de alivio de vapor del 7%, las del SD del 5% y las de alivio de un 3.3%.
- La Inspección solicitó que en la próxima revisión del APS-N1 se aclarara en el Capítulo 3 de “Secuencias”, en la tabla 3.5 y en el propio cuerpo del informe, que también se está dando crédito a las válvulas de seguridad de los GGVV en la “Evacuación del Calor del Refrigerante del Reactor”.
- La Inspección indicó que, teniendo en cuenta lo anterior, en un escenario en el que no estuvieran disponibles las válvulas del SD (o cerraran las válvulas de aislamiento de vapor principal – MSIV -) y con el fallo adicional de las válvulas de alivio de los GGVV, se estaría dando crédito a las válvulas de Seguridad del Secundario para mantener la planta en la condición “Segura y Estable” del APS, es decir, mantener la planta en Modo 3 durante 24 h.
- El Titular indicó que, en esta situación, además de la indisponibilidad de las válvulas del SD, se debería dar el Fallo de Causa Común (FCC) de las 3 válvulas de alivio de los GGVV. Ésta sería una situación semejante al “Análisis de Sensibilidad” del punto 1.1 de esta Acta de Inspección que está documentado en el Adjunto 8B (punto en el 8B.3.2 del Capítulo de “Cuantificación” del APS-N1 de Ciclo 27) pero considerando el FCC mencionado. Por lo tanto, dado que el escenario planteado



en el Adjunto 8B era poco significativo, si se consideraba además este FCC sería mucho más improbable.

- La Inspección preguntó por los escenarios del APS-N1 donde esta situación podía ser más probable.
- El Titular manifestó que en el caso de “Pérdida de vacío del condensador” seguiría siendo necesario, además, el FCC de las tres válvulas de alivio de los GGVV.
- En relación con el caso de SBO, el Titular indicó que se estaba dando crédito a las válvulas de alivio por medio de una acción manual local de control de las válvulas en el cabecero RSD-SBO, que incluye, además el control del AF. En el caso de que falle a la apertura las válvulas de alivio se tendría una secuencia de éxito para fugas menores de 21 g/m, en este caso se estaría dando crédito a las válvulas de seguridad implícitamente, ya que no se modelan.
- La Inspección solicitó que se identificasen las secuencias del APS-N1 en las que se está dando crédito a las válvulas de seguridad como único medio para el alivio de vapor del secundario.
- El titular indicó que en el caso de que solo se dispusiera de las válvulas de seguridad de los GGVV estas ciclarían. Sin embargo, no disponen de cálculos específicos con el APA de este escenario, de larga duración, para poder estimar cuantos ciclos serían necesarios para mantener la planta en disponible caliente durante las 24 horas del APS.
- La Inspección preguntó por los valores indicados en el Capítulo de “Datos” en la Tabla 5.2.1A (base de datos genérica) que para el fallo al cierre de estas válvulas es: Fallo a cerrar (6,76E-05) y Fuga a su través (1,00E-01).
- El titular indicó que ambos casos eran fallos a la demanda. Además, aclaró que el fallo por “Fuga a su través” se refería a la situación de fallo a cerrar después de pasar líquido, según Tabla 5.1 del NUREG/CR-6928, utilizado como referencia, es decir, en el caso de que se produjese un llenado del GV o del PZR.
- Por parte de la Inspección se indicó que, de llegarse al tarado de apertura de las válvulas de seguridad, su probabilidad de fallo a cerrar podría ser alta, en caso de producirse un número alto de ciclados. Por lo tanto, en situaciones de fallo de las válvulas de alivio con indisponibilidad del SD, podrían conducir al fallo a controlar la planta a largo plazo con las válvulas de seguridad de los GGVV. A esta conclusión se había llegado en el CSN a través de una evaluación de “Parada Segura”, en el que un escenario de estas características podría demandar más de 200 ciclos por cada válvula de seguridad. En esta situación, de acuerdo con la referencia más actualizada encontrada, NUREG/CR-7245 (SOARCA de Sequoyah) de 2019, la probabilidad de fallo a cerrar estaría cercana a la unidad.



- El Titular indicó que independiente de que, en el transcurso de la Inspección, no podían valorar las conclusiones del NUREG/CR-7242, consideraban que en el modelo del APS-N1 de sucesos internos esta circunstancia no tiene efecto o es de baja probabilidad, debido a que estarían en una secuencia de SBO con fallo de la acción manual indicada con anterioridad o FCC de las válvulas de alivio.
- La Inspección indicó que, aunque en el APS-N1 esta situación pudiera ser despreciable, en el caso del APS-N1-INC, podría no serlo, si se daba la situación de que debido al incendio se dependiera únicamente de las válvulas de seguridad para el alivio del vapor del secundario. Estos escenarios de Incendios se han tratado en el punto 4.2 de esta Acta de Inspección.
- La Inspección señaló que en el análisis de la acción humana AH1RV_LOCAL5FOIO “Enfriamiento y despresurización local mediante las válvulas de control del AF y de alivio (PORVs) de los GVs”, se considera que el tiempo disponible son 19,5 h y el t_{delay} son 19 horas, es decir, que se está asumiendo que la acción humana tendría éxito si se controlan las PORV a las 19 h. La Inspección señaló que, mucho antes de esas 19 h, habrían actuado las válvulas de seguridad (SRVs) en caso de no actuar las PORV. Si se quiere valorar la fiabilidad de las SRVs, habría que cambiar el análisis de esta acción humana de alivio con las PORV, porque tendría que ser mucho antes. Es decir, el éxito en el enfriamiento con las PORV vendría condicionado por los fenómenos físicos de refrigeración, pero también porque debe hacerse antes de que actúen las válvulas de seguridad (para valorar la fiabilidad de las SRVs y porque serían cuestionable la viabilidad de las acciones locales de los Auxiliares sobre las PORV si las SRVs estuvieran abriendo). El Titular señaló que revisará esta acción humana de acuerdo a estos comentarios.
- La Inspección preguntó por el criterio de éxito de extracción de calor por el secundario para mantener la temperatura de los sellos pasivos por debajo de 300°C.
- El Titular indicó que habían realizado varios cálculos con el APA, que en la actualidad estaban en fase de desarrollo. En base a estos cálculos concluyen que para que se produzca el fallo del sello pasivo de un GV por alta temperatura se debería perder el aporte del AF a ese GV y, además, el fallo al enfriamiento y despresurización del primario por las válvulas de alivio de los otros dos GGVV, sin darse crédito a las válvulas de seguridad.
- El Titular indicó que el modelo de los sellos pasivos solo afectaba en el APS-N1 a los escenarios de SBO, de pérdida de Componentes y de pérdida de agua de Servicios Esenciales.

2.4. Aislamiento de la línea de baja presión de los acumuladores para evitar la entrada de Nitrógeno en el Primario.



- El titular indicó que no estaba modelado en el APS-N1, que se disponía de tres momentos (en distintos procedimientos) para hacer el cierre con sus correspondientes “Set Points”, por lo que el fallo planteado era muy poco probable.
- Además, en el modelo de APS de CN Almaraz la condición “Segura y Estable” es Modo 3 (disponible caliente) por lo que no es necesario la entrada de acumuladores.
- La Inspección indicó que había secuencias donde sí hay que bajar la presión o en las que a largo plazo hay que refrigerar, por lo que sí descargarían los acumuladores, y por lo tanto, es necesario cerrar las válvulas de aislamiento de Nitrógeno.
- La Inspección solicitó un análisis de sensibilidad de estos aspectos, teniendo en cuenta los pasos del POE, para la próxima inspección.

3. Estado de las Acciones de Mejora y Compromisos de la Revisión Periódica de Seguridad relativos al APS (ATA-CSN-015018, TE-19/004 Rev. 1).

3.1. Acciones de Mejora.

- La Inspección preguntó por las Acciones de Mejora de la Revisión Periódica de Seguridad (en adelante RPS).
- El titular indicó que, en general, ninguna estaba implantada, excepto la de los Sellos Pasivos (RPS/CNA/FS06/PDM/001), que ya están instalados en la Unidad 2 y se incluirán en el modelo de APS-N1 de la revisión 15.
- El resto de mejoras se incluirán en los modelos una vez implantadas.
- Con respecto a la mejora (RPS/CNA/FS06/PDM/005) de cumplimiento con la RG 1.200 de todos los APS, se irá implantando de acuerdo con el programa de actualizaciones (ver punto 5 de este Acta de Inspección).

3.2. Compromisos de la RPS incluidos en la carta ATA-CSN-015018 (documento TE-19/004 Rev. 1).

- Compromiso 6.1: “Eliminar Fortaleza RPS/CNA/FS06/FOR/002 “Calidad del APS a Potencia de Internos y de Incendios”. Plazo: incorporación en la revisión 1 de la RPS”.
- Se ha eliminado en el documento CO-18/024 que es el correspondiente al Factor de Seguridad 6. Compromiso cerrado.



- Compromiso 6.2: *“Entregar el siguiente alcance de APS en las fechas indicadas: Los desarrollos de los APS de Incendios en Otros Modos de Nivel 1 y Nivel 2: un año después tras la aceptación del APS de Incendios de Potencia de la transición a la norma NFPA-805. Plazo: según lo indicado anteriormente.”*
- La revisión del APS-N1-INC estaba comprometida según CSN/ITC/SG/ALO/20/13 (*“Plazo de revisión del documento 01-F-Z-08008: 31 de agosto de 2020”*). Sin embargo, debido a la Pandemia de COVID-19 se retrasó 1 mes entregándose en octubre de 2020 (carta ATA-CSN-015836). Por lo tanto, el Titular indicó que la fecha de entrega de los APS de Incendios en Otros Modos de Nivel 1 y Nivel 2 está prevista para octubre 2021.
- Compromiso 6.3: *“Modificar la descripción de la acción RPS/CNA/FS06/PDM/005-A01 “Cumplimiento con la Posición 1 de la RG 1.200 para todos los alcances del APS” para aclarar que todos los alcances del APS cumplirán con la Posición 1 de la RG-1200 según se vayan revisando de acuerdo a la planificación de entregas prevista, transmitida en la respuesta a la solicitud de petición de información adicional mediante carta ATA-CSN-014689. Plazo: de acuerdo a la planificación de entregas transmitida mediante carta ATA-CSN-014689.”*
- Se ha revisado el documento CO-18/024 que es el correspondiente al Factor de Seguridad 6. Compromiso cerrado.
- Compromiso 6.4: *“Procedimentar de forma explícita el proceso de gestión de cambios y comunicación entre el APS de Internos a Potencia y el APS de Incendios para el mantenimiento correcto del APS de incendios ante modificaciones incorporadas en los modelos de APS de nivel 1 y nivel 2 a potencia. Plazo: junio 2020.”*
- Se ha documentado en el procedimiento APS-P-028, en el que se cita la relación entre ambos APS, ver punto 6 de esta Acta de Inspección.
- Compromiso 6.5: *“Incorporar en la revisión 1 del APS de Sucesos Internos en Otros Modos de Nivel 2 los aspectos documentales y metodológicos identificados en la carta CSN/C/DSN/ALO/19/65 (CSN-ATA-001882) “Informe de APS en Otros Modos de Operación de Nivel 2 (APSOM-N2). Cumplimiento con la RG 1.200”. Plazo: diciembre 2024.”*



- El APS en Otros Modos de Operación de Nivel 2 está programado para diciembre de 2024, ver punto 5 de esta Acta de Inspección.
- Compromiso 6.6, punto primero: En el informe de APS de ciclo 27 *“establecer para el caso base un nivel de truncación de 1E-10”, “plazo: marzo 2021”*.
- Se ha establecido como caso base del APS-N1, en el Informe de Ciclo 27, un nivel de truncación de 1,0E-10. En el Adjunto 8A del Capítulo 8 “Cuantificación”, que acompaña el IC27, se analiza la evolución de la FDN con el nivel de truncación, llegándose hasta 1,0E-12. Para este caso, el incremento de la FDN respecto de un nivel de anterior es del 5,16%. Sin embargo, *“se ha optado por cuantificar con un nivel de truncación de 1E-10, demostrándose que no entrarían secuencias significativas para el riesgo adicionales, ni sucesos dominantes desde el punto de vista de las importancias”* (pg. 2, Adjunto 8A).
- Compromiso 6.6, punto segundo: *“Analizar la viabilidad de mantener niveles de truncación distintos en el monitor de riesgo y en el APS base”, “plazo: marzo 2021”*.
- El análisis se ha realizado en el apartado 3.11.3 “Monitor de Riesgo” del Informe de Ciclo 27. Se ha comprobado que las variaciones en los márgenes de seguridad son mínimas utilizando un nivel de truncación de 1,0E-9 o 1,0E-10, e incluso en la mayoría de los casos se mejoran estos Márgenes de Seguridad con el nivel de truncación de 1,0E-10. Sin embargo, se penaliza bastante el tiempo de ejecución, llegándose a *“a multiplicarse por 10 o más (pasando a ser superiores a 10 minutos)”* (pg. 82 APS-AL-IC-27).
- El Titular indicó que en base a sus análisis se mantendrán dos niveles de truncación distintos: 1,0E-9 en el Monitor de Riesgo (MARE) y 1,0E-10 en el APS-N1 base.
- Compromiso 6.6, punto tercero: *“Realizar un análisis de sensibilidad sobre el efecto de modelar el fallo abierto de las válvulas del “Steam Dump” tras el disparo (en caso de impacto en el riesgo se deberá incluir en los modelos de APS nivel 1)”, “plazo: marzo 2021”*.
- Este compromiso se ha incluido en el Adjunto 8B del Capítulo de cuantificación que acompaña al IC27 (ver punto 1.1 de esta Acta de Inspección).



- Adicionalmente, a preguntas de las Inspección el Titular indicó que las aplicaciones que tiene previsto revisar son el Monitor de Riesgo, el MSPI y, cuando se revise el APS de Inundaciones, se revisará el Manual de Inundaciones.

4. Aspectos relacionados con el modelo de APS de internos e incendios derivado de los compromisos e ITC de la transición a la NFPA-805.

4.1. Condición “D) Documento 01-F-Z-08008 punto segundo” de la ITC CSN/ITC/SG/AL0/20/13. Aplicabilidad de hipótesis del APS de Sucesos Internos a Potencia al APS de Incendios.

- La Inspección preguntó por el cumplimiento de los puntos del “a” al “d” de la condición citada.
- Fallo de las válvulas de alivio secundario (Fallo abierta y al aislamiento)
- En relación con el punto “a” de la Condición sobre *“incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente a los fallos de las válvulas de alivio del secundario (fallo abierta y fallo al aislamiento) que contemple la acción humana de aislamiento local”*, el Titular indicó lo siguiente:
 - Este punto lo han resuelto conjuntamente con el punto “c” de la condición “D” de la ITC CSN/ITC/SG/AL0/20/13.
 - El análisis está documentado en el Anexo F del “Análisis Detallado” del APS-N1-INC (documento 01-FZ-08008 Rev.8).
 - En dicho anexo se documenta el modelo de la Apertura Espuria de una válvula de alivio de los GGVV después de un disparo del Reactor.
- Apertura espuria de una válvula de Alivio del Secundario.
- En relación con el punto “c” de la Condición sobre *“modelar la secuencia en la que, con posterioridad al disparo del reactor, se produjese, como consecuencia del incendio, la apertura espuria de una sola válvula de alivio del generador de vapor.”*.
- El Titular indicó que la apertura espuria de una válvula de alivio del GV sí produce un disparo del reactor debido a que se produce la señal de IS.



- Sobre el modelo desarrollado, el Titular indicó lo siguiente:
 - El escenario planteado es el de disparo del reactor por el incendio y a continuación la apertura espuria de una válvula de alivio de algún GV al verse afectados por el incendio sus los cables.
 - Se han identificado los escenarios de incendios en los que se podría dar esta situación, excepto los de Sala de Control y Sala de Cables por estar cubiertos por la toma de control de la central desde el Panel de Parada Alternativa.
 - Para este escenario se ha realizado un análisis termo-hidráulico (documento CI-CO-000406) en el que, además, se plantea un segundo caso en el que las válvulas de asilamiento de los GGVV fallan abiertas.
 - Con estos dos casos se calcula el tiempo disponible hasta el llenado del PZR, que se ha estimado en ambos casos superior a 1000 segundos después de que se activa la Inyección de Seguridad (IS).
 - Se ha desarrollado un nuevo árbol de sucesos para tratar este escenario: INCENDIOSRV.
 - El primer cabecero del árbol INCENDIOSRV es el aislamiento manual a corto plazo de la válvula de alivio del GV abierta. Para realizar esta acción manual, que es local, se dispone del tiempo hasta que entra la IS, que según el cálculo TH es de 469 segundos. Dado el escaso tiempo disponible y que la acción es local, el Titular no ha dado crédito a esta acción manual local (AHREC-MS-AIS-9XXX0), poniéndola a "TRUE" en el propio FT.
 - El segundo cabecero del árbol INCENDIOSRV es el aislamiento manual de la IS tras la actuación espuria de la válvula de alivio del GV (INC1AHAISSIXXX0), que se debe realizar antes de que se produzca el llenado del PZR para evitar que se provoque un LOCA por las PORV del PZR. Para esta acción se dispone de 18 minutos desde que se produce la IS.
 - Para verificar la viabilidad de estas acciones manuales se han revisado los resultados del programa de reentrenamiento de los operadores en los tres últimos años, concluyendo que el tiempo medio para la finalización de la IS es de 8 minutos y que solo en uno de los casos (de un total de 37 simulaciones) se superaron los 10 minutos.



- Al disponerse de 18 minutos para realizar esta acción (INC1AHAISSIXX0), el Titular considera que la PEH es despreciable y no abre la rama en el árbol INCENDIOSRV.
 - El tercer cabecero del árbol INCENDIOSRV es el cierre de las Válvulas de Alivio del Secundario antes del llenado del PZR. Este cabecero (INC1MSPORVCFOI0) se considera también despreciable, ya que el retraso en el aislamiento resultaría en un mayor enfriamiento del primario, y, por lo tanto, retrasaría la subida del nivel del PZR.
 - Se ha comprobado que únicamente en la zona de fuego SA-10-01 no se podrían aislar estas válvulas y para ello se ha planteado, como situación equivalente, el cierre de la alimentación del AF al GV afectado.
 - Se ha comprobado las zonas de fuego en las que las válvulas de control de las MotoBombas del AF se podrían ver afectadas por el incendio, concluyendo que en la zona de fuego SA-10-01 no se verían afectadas estas válvulas.
 - Por lo tanto, se ha considerado despreciable este cabecero y no se abre la rama en el árbol INCENDIOSRV.
 - El último cabecero del árbol INCENDIOSRV es el del AF, que se modela a través de la puerta GAFTOP que conecta con el modelo del sistema en el APS-N1.
 - De forma conservadora no se ha dado crédito al Feed&Bleed en ninguno de los escenarios.
- A preguntas de la Inspección el Titular indicó que si no dispusieran de la IS en el escenario de incendios, la situación sería menos crítica ya que el escenario sería a más largo plazo.
 - La Inspección preguntó por las acciones humanas contempladas en el árbol INCENDIOSRV.
 - Con respecto a la IS la Inspección indicó que no es espuria, sino que es necesaria y, por lo tanto, en el POE se siguen 8 pasos más que si fuera espuria.
 - La Inspección preguntó por el efecto de la instrumentación que se podía perder por el incendio, como por ejemplo en el área EL-12.
 - El Titular indicó que no la habían analizado para este caso, pero que en la sala EL-12 disponían de protección RF-60 sobre 2/4 instrumentos de nivel de los GGVV.



- La Inspección solicitó que el Titular revise a la mayor brevedad posible si por incendio se pierde instrumentación que pueda afectar al escenario planteado de apertura espuria de la válvula del GV y las acciones humanas posteriores, en las 16 zonas de fuego de los edificios de Salvaguardias y Eléctrico en las que un incendio puede producir la apertura espuria de una PORV de los GGVV, pero especialmente en la sala EL-12.
- Con respecto al punto “c” del compromiso del Punto “A” de la carta (ATA-CSN-015171) sobre que *“se incluirá la justificación y referencia de que la apertura espuria de una válvula de alivio del Generador de Vapor ocasiona un transitorio de aumento de potencia del orden del 3% que es controlado automáticamente por la central... ”*, el Titular indicó que se le ha dado respuesta por medio del modelo indicado anteriormente incluyendo el apartado *“Análisis de la posibilidad de ocurrencia de la apertura de una válvula de alivio de los GV’s”*, en cada escenario de incendio del documento 01-FZ-08008 Rev.8.
- Cierre local de las válvulas 8809A/B.
- En relación con el punto “b” de la Condición sobre *“incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al cierre local de las válvulas 8809A/B que contemple la acción humana de aislamiento local”*, el titular indicó lo siguiente:
 - Se ha mantenido el modelo como estaba inicialmente, en el que el fallo de estas válvulas se contempla solo en la fase de recirculación.
 - Este fallo afectaría a los casos de LOCA en la fase de inyección y recirculación, sin embargo, no han incluido el fallo de las válvulas en la fase de inyección dado que al no ser de éxito en recirculación el camino se perdería independientemente.
 - Para el caso de LOCA de sellos no afectaría dado que el modelo es simplificado y solo se ha modelado el árbol de fallos para la Barrera Térmica y la Inyección a Sellos, pero sin hacer la transferencia posterior al árbol del LOCA.
- Suministro de Agua al AF.



- En relación con el punto “d” de la Condición sobre *“Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al alineamiento del tanque de condensado para el aporte de agua al sistema de agua de alimentación auxiliar (AF), considerando las acciones humanas procedimentadas y el posible efecto del incendio sobre las fuentes de suministro de agua”*, el Titular indicó lo siguiente:

- Se ha utilizado el mismo modelo que el utilizado en el análisis de sensibilidad de internos (ver punto 1.2 del Acta de Inspección) contemplando las mismas acciones humanas y en las mismas condiciones, dado que las válvulas implicadas están alejadas de cualquier incendio y disponen de 8 horas para realizar las acciones.
- Se ha comprobado que los “CutSets” de este modelo no aparecen en los escenarios del rango alto de la Ecuación de Daño al Núcleo, sin embargo, en escenarios con pocos “CutSet”, sí aparecen.
- Estas acciones humanas no las han penalizado en el análisis de sensibilidad de las acciones humanas del APS-N1-INC (Anexo F del documento de Fiabilidad Humana 01-FZ-08017, Rev. 4).
- En las revisiones de la POA de incendios se están metiendo actuaciones importantes derivadas del APS de Incendios, como precauciones o notas. Sin embargo, al ser estas acciones a largo plazo, y no estar afectadas directamente por el incendio, no se han incluido en el procedimiento.

4.2. Modelado de la Función de Alivio de Vapor en escenarios de Incendios con pérdida de las válvulas de alivio de los 3 Generadores de Vapor.

- La Inspección preguntó por los escenarios de incendio en los que se puede dar el fallo a abrir por el incendio de 2 o 3 válvulas de alivio de los GGVV, junto con la posibilidad de verse afectadas las válvulas del SD o las MSIV (ya sea por fallo de las válvulas o señal espuria de aislamiento de las Líneas de Vapor Principal).
- El Titular indicó que:
 - Las válvulas del SD no se podrían ver afectadas en los mismos escenarios ya que sus cables pasan por áreas de fuego distintas.
 - Las válvulas MSIV habría que analizar la posición de fallo que se podría dar.
 - Una señal de aislamiento de las Líneas de Vapor Principal también cerraría estas válvulas. Esta señal se produciría por:



- Señal de Alta Presión en contención (transmisores: PT-6315, PT-6316, PT-6317 y PT-6318).
 - Señal de Baja Presión en las líneas de vapor principal (transmisores: PT-474/75/76, PT-484/85/86 y PT-494/95/96).
 - Actuaciones manuales desde sala de control.
- Con respecto a las válvulas MSIV la Inspección preguntó por la justificación indicada en la página A.3-261 del “Análisis Detallado” (documento 01-FZ-008008): *“los cables afectados en este escenario asociados a las válvulas de aislamiento de vapor principal son cables del panel de prueba o cables del PPA al PTA que no ocasionan ningún tipo de fallo ni actuación si el control no está transferido”*, para el escenario de incendios INC-EL-1201-10 (Incendio en PPA, PT-A y PT-C), por el que pasan cables de las 3 válvulas de alivio de los GGVV, las tres MSIV y las de bypass de MSIV.
 - El titular explicó que, al quemarse los cables del Panel de Transferencia al Panel de Parada Alternativo, si no está energizado, no darían fallo. Sin embargo, con respecto a los cables que van al Panel de Pruebas no se ha analizado su fallo porque en el análisis reflejado en dicho párrafo se buscaba el fallo rápido de las válvulas MSIV, es decir el fallo al aislamiento de las líneas de vapor principal, pero no se ha considerado que debido al incendio las válvulas MSIV no se mantengan abiertas.
 - La Inspección indicó que en el caso del cierre de las 3 MSIV y las de bypass no se podría dar crédito al alivio por las válvulas del SD, aunque estas últimas no se vieran afectadas por el incendio.
 - La Inspección solicitó realizar lo antes posible:
 - El análisis de los cables cuyo fallo o cortocircuito pueda inducir el fallo cerradas de las MSIV (ya sea por fallo de las válvulas o señal espuria de aislamiento) o las de bypass de las MSIV.
 - La identificación de los escenarios de incendios en los que se puede dar el fallo cerradas de 2 ó 3 válvulas de alivio de los GGVV, junto con la posibilidad de verse afectadas las válvulas del SD o las MSIV y/o las de bypass de las MSIV.
 - Comprobar si estos escenarios han sido contemplados en el APS Nivel 1 de Incendios.
 - La Inspección indicó que en caso de que se identificaran escenarios de incendios en los que se diera esta casuística y por lo tanto se estuviera dando crédito a las válvulas de seguridad de los GGVV, se debería analizar la aplicabilidad de las



conclusiones del NUREG/CR-7245 sobre la fiabilidad de las válvulas de seguridad en un escenario de 24 horas con múltiples ciclados e incorporarlo en el modelo de APS Nivel 1 de Incendios. Los plazos para este compromiso se definirían en el marco de la evaluación de la Condición “D) Documento 01-F-Z-08008 punto segundo” de la ITC CSN/ITC/SG/AL0/20/13.

- La Inspección recordó, tal y como se ha indicado en el punto 2.3 de esta Acta, la necesidad de realizar un análisis del tiempo disponible para la acción humana AH1RV_LOCAL5FOIO “Enfriamiento y despresurización local mediante las válvulas de control del AF y de alivio (PORVs) de los GVs” acorde a la modelación señalada en dicho punto.

5. Programa de actualización de los distintos APS.

- La Inspección preguntó por el programa de actualización de los distintos APS de acuerdo con el programa de entrega de las actualizaciones o nuevos desarrollos (carta ATA-CSN-014689, de 20 de Agosto de 2018), los compromisos las Acciones de Mejora de la Revisión Periódica de Seguridad (RPS/CNA/FS06/PDM/005 Cumplimiento con la RG 1.200) y el compromiso 6.2 de la RPS (ATA-CSN-015018, TE-19/004 Rev. 1).
- El Titular confirmo las siguientes fechas para los distintos desarrollos:
 - APS de Sucesos Internos a Potencia de Nivel 1 (rev.14): Se entregó el 2 en Julio 2019 (carta ATA-CSN-014605). Las previsiones de entrega de la revisión 15 son de diciembre de 2021, de acuerdo con los compromisos de la reunión CSN/ART/AAPS/AL0/2103/04 y de la Solicitud al Ministerio ATA-MIE-01241, adelantando el plazo previsto de 2024.
 - Esta revisión 15 irá con los datos del ciclo 27.
 - APS de Sucesos Internos a Potencia de Nivel 2 (rev.8): Se entregó el 2 de julio 2019 (carta ATA-CSN-014605). Las previsiones de entrega de la revisión 9 son de diciembre de 2022, de acuerdo con los compromisos de la Solicitud al Ministerio ATA-MIE-01241, adelantando el plazo previsto de 2024.
 - Informe de Ciclo de Recarga 26: Se entregó en julio 2019 (carta ATA-CSN-014640). El Informe de Recarga 27 se entregó en marzo de 2021 (carta ATA-CSN-016172). El compromiso de entrega del Informe del Ciclo 28 serán 9 meses después de la recarga, prevista para noviembre - diciembre de 2021.



- APS de Sucesos Internos en Otros Modos de Nivel 1 (rev.5): Se entregó en diciembre 2019 (carta ATA-CSN-015006). El compromiso de entrega de la revisión 6 es de diciembre de 2024.
- APS de Sucesos Internos en Otros Modos de Nivel 1 (rev.5): Se entregó en diciembre 2019 (carta ATA-CSN-015006). El compromiso de entrega de la revisión 6 es de diciembre de 2024.
- APS de Sucesos Internos en Otros Modos de Nivel 2 (rev.1): El compromiso de entrega es de diciembre de 2024.
- APS de Inundaciones a Potencia de Nivel 1 (rev.6): El compromiso de entrega era 29 de junio 2021. El titular solicitó el deslizamiento de este compromiso a diciembre de 2022 en la Solicitud al Ministerio ATA-MIE-012419 (Marzo de 2021).
- Dicha Solicitud se apreció favorablemente en CSN/C/P/MITERD/AL0/21/06 de julio 2021).
- APS de Inundaciones a Potencia de Nivel 2 (rev.1): El compromiso de entrega es de junio 2026.
- APS de Otras Fuentes (rev.2): El compromiso de entrega es de mayo 2027.
- IPEEE de Otros Sucesos Externos (rev.4): Se entregó en febrero 2020 (ATA-CSN-015184).
- APS de Inundaciones en Otros Modos de Nivel 1 (rev.0): El compromiso de entrega es de marzo 2022.
- APS de Inundaciones en Otros Modos de Nivel 2 (rev.0): El compromiso de entrega es de marzo 2023.
- APS de Incendios a Potencia de Nivel 1: El documento de “Análisis Detallado” (01-FZ-08008 REv.8) se entregó en octubre de 2020 (carta ATA-CSN-015836).
- El titular justifica el retraso de 1 mes aproximadamente respecto del plazo incluido en la ITC CSN/ITC/SG/AL0/20/13 de 31 de agosto de 2020 en base a la Pandemia de COVID-19.
- El compromiso de entrega de la siguiente revisión es de mayo 2023.
- APS de Incendios a Potencia de Nivel 2: El documento (01-FZ-08016 Rev.5) se entregó en octubre de 2020 y le aplican los mismos comentarios y plazos que el Nivel 1.
- APS de Incendio en Otros Modos de Nivel 1 y Nivel 2 (rev.0): De acuerdo con lo indicado en el apartado 3.2 de este Acta de Inspección sobre el “Compromiso 6.2” de la RPS (carta ATA-CSN-015018), el compromiso de entrega es de octubre 2021.



6. Revisión de los aspectos organizativos del proyecto APS de C.N. Almaraz. Integración del Modelo de APS de Incendios en el Proyecto de APS.

- La Inspección preguntó por el documento APS-P-028 “Proceso de gestión de cambios y comunicación entre el APS de Internos y el APS de Incendios a Potencia de C.N. Almaraz”, que, de acuerdo con lo indicado en el punto 3.2 de esta Acta de Inspección, daba respuesta al Compromiso “6.4” de la RPS (ATA-CSN-015018, TE-19/004 Rev. 1).
- El titular mostro el procedimiento y fue explicando cada uno de los apartados del mismo, los aspectos más relevantes son:
 - El objeto del procedimiento es *“describir el proceso a seguir para realizar y documentar la comunicación mutua entre el equipo de desarrollo del APS de Sucesos Internos a Potencia (APS-SI) y el equipo de desarrollo del APS de Incendios a Potencia (APS-INC), para el correcto mantenimiento de dichos APS”* (pg. 4, APS-P-028).
 - Este procedimiento será de aplicación *“mientras los APS de Sucesos Internos y de Incendios Internos a Potencia sean desarrollados por organizaciones y/o equipos distintos”* (pg. 4, APS-P-028).
 - Los dos equipos presentan una estructura con Director de Proyecto, Jefe de Proyecto y analistas.
 - En las pg.5-6 de APS-P-028 se explican las responsabilidades de cada figura.
 - En el proceso desarrollado, el grupo del APS-SI deberá proporcionar al grupo de APS-INC *“la revisión correcta, actualizada y adaptada a la fecha de corte, de los modelos del APS de internos tanto de nivel 1 como de nivel 2, así como los informes asociados”* (pg. 8, APS-P-028).
 - Además, *“se deberá convocar al menos una reunión en la que participe personal de ambos equipos, antes de cada actualización/mantenimiento de alguno de los dos APS o en caso de identificarse cambios metodológicos o compromisos del CSN que afecten al otro”* (pg. 8, APS-P-028), indicándose los temas a tratar en dichas reuniones y se reflejarán en un acta junto con los acuerdos alcanzados.
 - Se identifica la información que debe generar tanto APS-SI como APS-INC.
 - En cada ciclo se revisan si los cambios afectan al APS de Incendios. Además, dentro del marco de la Licencia de la NFPA hay que valorar el impacto de las MD en la licencia, haciéndose una revisión en continuo.



- En las Figuras 1 y 2 (pg. 12 y 13, APS-P-028) del procedimiento se indica el proceso de transmisión de la información para la elaboración de los informes de ciclo y la información a suministrar tras la edición de la actualización del APS de Internos e Incendios.
 - El nuevo modelo de _____ del APS de Internos se transfiere a APS de Incendios en el momento de la actualización del APS de incendios.
- La Inspección solicitó el documento APS-P-028.
- A continuación la Inspección se centró en la estructura organizativa y funciones en relación al proyecto de APS de Incendios y al proyecto de resto de alcances del APS de CN Almaraz.
- Desde un punto de vista organizativo, durante el proceso de transición de CN Almaraz a la norma NFPA-805, la unidad de Proyectos Especiales, perteneciente a la unidad organizativa de Seguridad y Licencia, ha venido desempeñando, entre otras, la función de gestión y desarrollo del proyecto de realización y actualización del APS de Incendios de CN Almaraz, ya que la transición a la norma NFPA-805 se consideraba en sí mismo un proyecto especial, por suponer un cambio relevante en las bases de licencia de protección contra incendios de la central.
- Durante ese mismo tiempo, y también desde un punto de vista organizativo, la unidad de Combustible, a la que pertenece la unidad de APS, ha venido desempeñando, entre otras, la función de gestión y desarrollo de los proyectos de realización y actualización del APS, con la salvedad del mencionado APS de Incendios.
- Esta división de funciones relacionadas con la gestión y el desarrollo de los proyectos de APS, tanto en cuanto a las unidades organizativas del Titular como en cuanto a las empresas colaboradoras que participan en los mismos, ha dado lugar a una situación temporal, de años, más compleja de lo habitual, que requería de una mayor comunicación, y que iba a terminar con la finalización del proceso de transición a la NFPA-805, una vez que dicha norma fuese la base de licencia de la central.
- Esta división de funciones se traducía, entre otras cosas, en que:



- La Dirección de Proyecto del equipo de APS dependía de la unidad de Combustible de CNAT y la Jefatura de Proyecto de Iberdrola Generación Nuclear.
 - La Dirección de Proyecto del APS de Incendios dependía de la unidad de Seguridad y Licencia de CNAT y la Jefatura de Proyecto de
- El CSN propuso al Ministerio (MINETARD), y este así lo concedió, la aprobación de la transición a la norma NFPA-805 de CN Almaraz junto a la renovación de la Autorización de Explotación de la central, en junio de 2020.
- La autorización de transición a la NFPA-805 ha llevado asociados una serie de Condiciones, ITCs y Compromisos, en los que el Titular ha venido trabajando desde entonces, desde junio de 2020, para dar adecuado cumplimiento, y en los que, según la estimación del Titular, continuará trabajando hasta su completa finalización en mayo de 2023. Para ello, la unidad de Proyectos Especiales ha venido desempeñando la misma función en relación al APS de Incendios que antes de la transición.
- El Reglamento de Funcionamiento de CN Almaraz establece, para la unidad organizativa de Combustible: *“Asimismo, es responsable del desarrollo de los análisis de accidentes y de la gestión y el desarrollo de los proyectos de realización y actualización del APS”*.
- Tras la concesión de la autorización de transición a la norma NFPA-805 a CN Almaraz, no hay registros documentales que, de acuerdo al procedimiento de gestión de cambios organizativos del Titular, justifiquen que se ha producido el cambio organizativo que implicaría la transferencia de la función de gestión y desarrollo del proyecto de realización y actualización del APS de Incendios de CN Almaraz de la unidad organizativa de Seguridad y Licencia a la unidad organizativa de Combustible.
- Así mismo, tras la concesión de la autorización de transición a la norma NFPA-805 a CN Almaraz, no hay ninguna solicitud del Titular de exención temporal al cumplimiento del Reglamento de Funcionamiento en lo relativo a la citada función de la unidad organizativa de Combustible.
- La Inspección indicó preliminarmente que, esta situación organizativa, podría constituir una potencial desviación por incumplimiento del “Reglamento de Funcionamiento” (Apartado 1.3.4) en lo que se refiere a la función aún no transferida desde la unidad de Seguridad y Licencia a la unidad de Combustible



con respecto al APS de Incendios, una vez concedida a CN Almaraz la transición a la norma NFPA-805.

7. Revisión de aspectos de la tarea de fiabilidad humana en los distintos alcances de los APS.

7.1. Escenarios de SBO

- La Inspección preguntó por el cálculo de la integral de convolución de la recuperación energía eléctrica exterior y de las acciones humanas de reconexión y arranque de equipos, y su traslación a los modelos del APS.
- Dicho cálculo está documentado en el informe de Datos del APS de Internos a Potencia, en concreto en el Adjunto 5E: *“Cálculo de la Convolución de las acciones humanas requeridas para la recuperación del suministro eléctrico exterior a largo plazo (Cabecero “P2” del árbol de sucesos de SBO)”*.
- El Titular expuso que este cálculo se ha realizado para cuatro grupos de secuencias en estos escenarios, caracterizadas por un mismo tiempo disponible (4 h; 2,6 h; 1,19 h y 50 minutos).
- Se convoluciona la función de recuperación de energía eléctrica con la de la probabilidad de error humano de tres acciones: AH1: Desconexión de cargas para evitar rechazo de carga (AH1CARGFOIO); AH2: Alineamiento de interruptores desde el parque de 220 kV a las barras de salvaguardias (BS1RECEXTFOIO) y AH3: Rearranque de equipos necesarios (AH1ARRANFOIO).
- Para las funciones de probabilidad de error humano el Titular ha utilizado, desde la Rev. 14 del APS de Sucesos Internos a Potencia, la herramienta HRA Calculator. El valor de la probabilidad de error humano de cada acción se ha calculado para cada acción humana en intervalos discretos de 1 minuto, a lo largo del tiempo disponible, y condicionando cada acción al éxito de la anterior.
- Se han obtenido cuatro valores numéricos resultantes de esa integral de convolución ($7,8E-3$; $8,8E-3$; $8,7E-2$; $1,8E-1$), asociados a los cuatro tiempos disponibles considerados.
- El valor resultante de la integral de convolución para cada secuencia se ha incluido en el modelo del APS como un suceso básico especial en el árbol funcional, reflejando en ese único suceso el fallo bien por la no recuperación a tiempo de la energía eléctrica exterior (EEE) o bien, una vez recuperada la EEE,



por el error en las acciones humanas necesarias para dar alimentación eléctrica a las salvaguardias tecnológicas necesarias antes de daño al núcleo.

- La Inspección preguntó por la modelación en el APS de la alimentación eléctrica a CN Almaraz desde la Central Hidráulica de Valdecañas.
- Dicho modelo está incluido en el informe de Datos del APS de Internos a Potencia en el que se hace el cálculo de la probabilidad de recuperación de EEE. En concreto en el Adjunto 5F: *“Determinación de la probabilidad de no recuperación de energía eléctrica exterior desde las centrales hidráulicas de referencia de la Central Nuclear de Almaraz”*.
- La recuperación de EEE desde Valdecañas no es automática, requiere de numerosas actuaciones manuales (desde Sala de Control y locales), necesitándose alrededor de 50 minutos para completarla, estimación basada en la prueba realizada el 11/6/2011 para alimentar los Servicios Auxiliares de CN Almaraz desde CH Valdecañas, siguiendo el procedimiento OPX-PP-52.
- El APS de Almaraz contiene un modelo detallado para determinar la fiabilidad de aportar EEE desde la CH Valdecañas hasta el parque de 220kV de CN Almaraz. Se trata de un árbol de fallos que incluye tanto fallos de equipos como el fallo en la acción humana de alineamiento (ACC_HUM_REC_EEE). El modelo contiene un análisis detallado de fiabilidad humana de esta acción humana, modelando las tareas manuales que la componen y cuantificándola con THERP ($PEH = 5,73E-3$).
- El Titular ha asignado $PEH=1$ a esta acción humana en las secuencias en que el tiempo disponible es inferior a 1 hora.
- Ante la pregunta de la Inspección, dado que el modelo anterior carece de la parte cognitiva de la acción humana (dependiente entre otros factores de la relación entre el tiempo de ejecución y el tiempo disponible), el Titular indicó que realizará un análisis de sensibilidad asignando $PEH=1$ a esta acción humana también en las secuencias con tiempo disponible igual a 1,19 h y, si resultara relevante, extendiéndolo incluso a las de tiempo disponible igual a 2,6 h. No obstante, el Titular señaló que dadas las diversas fuentes de alimentación eléctrica exterior a CN Almaraz, reflejadas en la correspondiente función de recuperación de EEE, la contribución de CH Valdecañas es menor, por lo que prevé despreciable el incremento en la FDN resultante del citado análisis de sensibilidad.



- La Inspección expuso que en el Informe de Fiabilidad Humana del APS de Sucesos Internos a Potencia (Rev. 14), en concreto en el anexo 6B3-1, hay análisis detallados de las tres acciones humanas mencionadas en el contexto del suceso de SBO. Se trata de análisis detallados cuantificados con HRA Calculator, con consideraciones de tiempos disponibles, de los que parece deducirse que se asume la recuperación de EEE a los 60 minutos y, en todo caso, ajenos al cálculo de la integral de convolución. Son las acciones AH1CARGFOIO (PEH = $7,76E-5$), BS1REEXTCJFOIO (PEH = $2,55 E-3$) y AH1ARRANFOIO (PEH = $2,55 E-3$).
- El Titular indicó que, efectivamente, estas acciones humanas ya no entraban en el modelo de APS y sus análisis estaban desfasados, habiendo quedado sobrepasadas por el suceso básico resultante de la integral de convolución; pero que, no obstante, las había mantenido en el informe a efectos documentales. El Titular indicó que las mantendrá, pero incluirá las correspondientes explicaciones en el APS para aclarar este tema y evitar confusiones sobre los sucesos básicos que conforman realmente el modelo APS.

7.2. APS de Otras Fuentes y APS de Inundaciones Internas

- La Inspección se centró en la capacidad y utilización del Simulador de Sala de Control (SSC), y/o del entrenamiento en planta, para simular las acciones humanas del APS de Otras Fuentes.
- El Titular indicó que la piscina de combustible gastado no está simulada en el SSC. En el SSC sí se dispone de capacidad para que el personal con licencia de operación actúe sobre las bombas del SF y del CCW, y dispone de indicadores de temperatura en la piscina. En ese sentido, en el SSC se pueden simular, manualmente, malfunciones que requieran la utilización de los procedimientos de fallo de la refrigeración de piscina.
- En cuanto al entrenamiento del Personal con Licencia de Operación (PLO), existe una única tarea para entrenar la pérdida de refrigeración de la piscina en el Manual de Acreditación, en el POA-1-ARCS-10, que remite al OP1-IA-39. También existe una tarea para el aporte de agua a la piscina.
- El Titular indicó que, de acuerdo a su proceso, desde el punto de vista del APS no es necesaria la simulación de estas acciones en estos escenarios, ya que tienen una PEH muy baja. Señaló que, no obstante, asistirán a los próximos escenarios de este tipo que se simulen para entrenamiento del PLO.



- Desde el punto de vista de sesiones formativas recientes, el Titular expresó que el PLO entrenó en el módulo 2 del año 2018 un escenario de disparo de bombas del SW con pérdida del cambiador del SF, y en el módulo 1 del año 2019 el disparo de las 2 bombas del SF.
- Desde el punto de vista de las acciones locales del APSOF, se han validado en el verano de 2021, según DAL-31-18.
- La Inspección solicitó la información mostrada durante la Inspección con respecto a las tareas entrenadas y a las tareas validadas.
- La Inspección preguntó por la existencia de estas tareas en el Manual de Acreditación de los Auxiliares de Operación, quedando pendiente de respuesta por parte del Titular.
- La Inspección abordó la capacidad y utilización del SSC, y/o del entrenamiento en planta, para simular las acciones humanas del APS de Inundaciones Internas.
- El Titular indicó que el SSC no simula la evolución de los escenarios de inundación, pero que sí se pueden introducir malfunciones en el mismo equivalentes a los fallos de equipos que pudiera ir generando la evolución de la inundación. En ese sentido señalan que esas malfunciones adicionales no se incluían anteriormente para el entrenamiento del PLO, pero que desde 2019 sí se viene haciendo, anualmente, utilizando el DAL-83 y exponiendo ahora al PLO a escenarios con múltiples fallos, más realistas de acuerdo a la inundación, con o sin disparo del reactor.
- La Inspección solicitó la información mostrada durante la Inspección con respecto a los escenarios de inundaciones internas entrenados.
- El Titular indicó que, de acuerdo a su proceso, desde el punto de vista del APS sí es necesaria la simulación de determinadas acciones y escenarios de inundaciones internas, por su contribución al riesgo. Señaló que personal de APS ha asistido a las sesiones de entrenamiento realizadas desde 2019.
- La Inspección preguntó por la correlación entre las acciones humanas del APS de Inundaciones Internas y las del Manual de Acreditación del PLO, quedando pendiente de respuesta por parte del Titular.

7.3. Validación de acciones humanas en CN Almaraz



- La Inspección preguntó por las validaciones realizadas desde la última inspección (junio 2019).
- El Titular indicó que se ha completado el programa previsto de validación de acciones locales de APS. En concreto, se ha realizado la validación de las cuatro acciones siguientes:
 - Reposición de inventario al RCS en escenario de SBO.
 - Reposición de inventario a la piscina de combustible gastado desde el TAAR en caso de fallo desde el SF.
 - Reposición de inventario a la piscina de combustible gastado desde el sistema FP en caso de fallo de otras alternativas.
 - Recuperación mediante actuación local, de fallos eléctricos, al cierre o a la apertura, de válvulas motorizadas.
- Estas validaciones se realizaron a principios de julio de 2021, con participación de personal de las unidades organizativas de Factores Humanos y de APS, de acuerdo a la nueva guía integrada de validaciones DGE-10.04 (marzo 2021) comprometida por CN Almaraz en el proceso de evaluación de la RPS/RAEX de 2020.
- Se resaltó que, con el objeto de ser lo más realista posible, como requieren las validaciones, el primer escenario se realizó utilizando la iluminación que habría en un escenario real de SBO, esto es, con la iluminación de emergencia de corriente continua.
- De acuerdo a dicha nueva guía, cada vez que se lanza un proceso de validación de una acción humana o un escenario, se invita a todas las unidades organizativas potencialmente interesadas a la reunión de lanzamiento, entre ellas a la unidad de APS; utilizándose esa reunión para decidir el interés en participar y para orientar la validación para que sea realista y de cobertura a todas las necesidades.
- El Titular indicó que tiene previsto completar en breve el informe de dichas validaciones; que será único, es decir, coordinado por Factores Humanos e integrando las observaciones y valoraciones de todas las unidades organizativas participantes.
- El Titular indicó que, una vez finalizado, remitirá ese informe a la Inspección.
- Así mismo, el Titular expuso otras validaciones realizadas en este periodo, más allá de las del programa de acciones locales de APS descritas anteriormente. En concreto las siguientes:
 - Rescate de un accidentado en el túnel de esenciales.



- Reposición de aditivos químicos en el SVFC.
 - Alineamiento del cargador de batería de reserva.
 - Enfriamiento del RCS mediante actuación local de la turbobomba de AFW.
- Adicionalmente, el Titular señaló la previsión de realizar a corto plazo la validación de las acciones humanas del escenario de:
 - Pérdida de instrumentación de nivel en Sala de Control por arco eléctrico en zona EL-12-01.
- La Inspección preguntó por las implicaciones registradas de las validaciones de acciones humanas en los modelos de APS y viceversa.
- El Titular indicó que, en el caso de las tres primeras acciones locales de APS, por parte de la unidad de APS se han observado algunas diferencias con los tiempos de ejecución estimados, así como que la unidad de Factores Humanos ha identificado algunas recomendaciones de mejora, pero que, en todo caso, dados los elevados tiempos disponibles para estas acciones humanas, los resultados no tendrán implicaciones para el riesgo estimado en el modelo del APS.
- En relación a la cuarta acción local del APS (recuperaciones del fallo de válvulas motorizadas), el Titular expuso que se han identificado algunos casos de válvulas para las que, especialmente por cuestiones de accesibilidad o de maniobrabilidad, los tiempos de ejecución igualan o superan a los tiempos disponibles, por lo que en el modelo de APS se dejará de dar crédito a las acciones humanas de recuperación (apertura o cierre local) de esas válvulas.
- En Titular indicó que, en aras de la trazabilidad, cuando se utilicen informes de validación para justificar o modificar datos de los modelos y análisis de APS, se indicará apropiadamente en el informe de tarea del APS y se referenciará el informe de validación.
- En el caso concreto de la validación del SVFC, que el Titular señaló que ha realizado por etapas, indicó que está pendiente también la etapa de retirada del filtro y regreso al CAGE. El Titular tiene previsto realizar un único informe de Factores Humanos, integral de todas las etapas de validación empleadas con el SVFC, que recogerá todos los datos, conclusiones y recomendaciones derivadas de dicha validación. Desde el punto de vista de APS, a la espera de dicho informe, no se conoce aún si tendrá implicaciones para el modelo de APS.
- El Titular indicó que remitirá dicho informe a la Inspección, cuando esté concluido.



- En el caso concreto de la validación del enfriamiento del RCS con la actuación local de la TB del AFW en escenario de SBO, también realizado según la nueva guía de validación DGE-10-04, el Titular indicó que se ha realizado en la unidad 2 durante la recarga R226 (marzo 2021), si bien también se ha simulado en la unidad 1, tanto para realizar la validación en las dos unidades como para comprobar en la unidad 1 aquellos aspectos que no eran validables en la unidad 2 por la recarga. En esta validación se ha tratado de dotar de gran realismo a las actuaciones, incluyendo por ejemplo el uso de equipos de respiración autónomos, la accesibilidad a la sala de la turbobomba por la puerta trasera pequeña, accesibilidad a la válvula MS1-146 para realizar la regulación, el empleo de chalecos de hielo acopiados en el refrigerador del cuarto de Auxiliares, con iluminación de emergencia, etc. Todo ello ha sido grabado en video, como herramienta importante para la validación.
- El tiempo máximo de permanencia de un Auxiliar en la sala de la TB, según la validación es de unos 3 minutos, para actuar sobre la MS1/2-146; señalando el Titular que desde el punto de vista de Prevención de Riesgos Laborales es aceptable para las elevadas temperaturas que existirían en la zona en ese escenario accidental.
- Las acciones de mejora identificadas están recogidas en el informe de validación FA-21/008, ya editado.
- Desde el punto de vista de la unidad de APS, que no pudo asistir a esta validación por aforos máximos en cubículos durante la pandemia COVID-19, está pendiente de valorar si tendrá implicaciones para el modelo y análisis del APS.

7.4. Informe APS-AL-CC-04 (Rev.1): “Análisis de fiabilidad de las alternativas de aporte del AF en caso de vaciado del tanque AF-1/2-TK-03”

- Ya tratado en el punto 1.3 de la presente Acta de Inspección.

7.5. Informe APS-AL-N1, Adjunto 8B (Rev. 14c): “Análisis de sensibilidad derivados del acta CSN-014674. Apartado 8B.3: “Análisis Fallo de Válvulas de By-pass de Turbina (Team-Dump) tras Disparo de Reactor (AS-3)”

- Ya tratado en el punto 1.1 de la presente Acta de Inspección.



7.6. Informe APS-AL-N1, Adjunto 8B (Rev. 14c): “Análisis de sensibilidad derivados del acta CSN-014674. Apartado 8B.1: “Análisis modelo Bomba de Carga Común (AS-1)”

- Ya tratado en el punto 1.4 de la presente Acta de Inspección.

7.7. Comentario genérico

- La Inspección solicitó a los expertos de APS de CN Almaraz que, en base a su experiencia, expusieran la capacidad de discriminación, la capacidad de precisión, de las modelaciones de la parte cognitiva de las acciones humanas realizadas con en los análisis de sensibilidad comprometidos en la anterior inspección (y en general en las cuantificaciones de las acciones humanas tipo 3). La Inspección señaló que en casi todas las cuantificaciones se está terminando por estimar una HEP, procedente de CBDTM, correspondiente básicamente a saltar un paso de un procedimiento. Resulta sorprendente que una herramienta supuestamente tan sofisticada conduzca a estos resultados tan planos, salvo que existan parámetros del proceso de cuantificación de las acciones humanas con que no se estén caracterizando adecuadamente. Los expertos de APS de CN Almaraz señalaron que esta era una circunstancia que ya venían señalando hace tiempo. es una herramienta que corresponde a los estándares actuales de los APS internacionales, y favorece la estandarización entre APS de diferentes centrales nucleares, pero cuya aplicación está reduciendo enormemente el rango de variabilidad que, intrínsecamente, tienen las probabilidades de error asignables al espectro de diferentes acciones humanas tipo 3 modeladas en un APS.
- El Titular señaló que consultaría si se ha planteado esta cuestión en el grupo de usuarios internacional de Si no hubiera una explicación o respuesta clara, podría plantear esta situación a EPRI, como desarrollador y propietario de la herramienta.

8. **Revisión de temas relativos al Indicador IFSM.**

8.1. Revisión del manual de cálculo de IFSM



- A preguntas de la Inspección, el Titular manifiesta su previsión de generar y enviar el manual de cálculo de IFSM tras remitir al CSN la próxima revisión del APS-N1 (rev. 15).

8.2. Revisión de horas y demandas.

- En el muestreo realizado sobre los datos de horas y demandas para los Generadores Diesel no se encontraron discrepancias con los criterios del PA.IV.202, rev. 2, incluida la revisión del criterio por el que excluye la primera hora de funcionamiento. A este respecto, más abajo se establece una posible salvedad referida al 2DG.
- Se revisó la información disponible sobre de las inoperabilidades o sucesos siguientes, resultantes de un muestreo sobre los informes mensuales de explotación, las actas del comité de regla de mantenimiento y las incidencias de planta comunicadas por los inspectores residentes.

- Sistema de alimentación eléctrica – GD Unidad 2:

- CD-II-134-2019, del 4DG, 14/05/2019 OTNP 1275187. Se trata de una fuga de gasoil por inyector en motor SR.
- Fallo DG2 en prueba de 24h tras mantenimiento el día 17 de enero de 2021.

- Se trata de un fallo en el ajuste del mecanismo de disparo por sobrevelocidad que provocó la parada del generador Diesel transcurridas cerca de 23 horas de funcionamiento.
- CN Almaraz expone que la prueba de funcionamiento continuado durante 24 horas se lleva a cabo tras el mantenimiento programado de los generadores Diesel y tiene consideración también de prueba post-mantenimiento, por lo que no se reportó el suceso como fallo del 2DG. CN Almaraz considera que el momento adecuado para poder ratificar la bondad del trabajo de ajuste del mecanismo de sobrevelocidad, es con el generador Diésel funcionando al 110% de carga en régimen permanente, ya que es en esta situación donde la máquina está más al límite y donde las holguras (como las identificadas posteriormente) pueden aparecer y provocar espurios que efectúen el disparo de la protección de la máquina. Este momento, corresponde con la fase final del OP2-PV-08.06.1A



(PV de 24h) en la que se aumenta y mantiene la máquina al 110% durante dos horas.

- Se proporcionó a la inspección la Orden de Trabajo No Programado OTNP 1361785, emitida el 13/01/2021 y finalizada el 16/01/2021 para realizar pruebas previas al arranque del generador Diesel 2DG, en la que se realiza el mantenimiento del sistema de disparo por sobrevelocidad y en la que constan varias pruebas posteriores a ese mantenimiento, entre otras:
 - Arranque en marcha lenta y paso a marcha rápida y comprobación del disparo por sobrevelocidad en ambos motores.
 - Acoplamiento y carga del generador Diesel, subiendo al 110% de carga sin incidencias.

La inspección constata que en las pruebas previas al arranque para la prueba de 24 horas se hizo una prueba post-mantenimiento que incluía la subida al 110% de carga.

- Se proporcionó a la inspección el informe de análisis de causa aparente ACA-AL-21/001, correspondiente a la entrada SEA NC-AL-21/259, en el que se indica que tras el incidente se detectaron *“pequeñas holguras en las articulaciones, por lo que se ajustaron y reapretaron todas. Posteriormente, se arrancó el equipo para comprobar su correcto funcionamiento. Se observó el buen comportamiento del mecanismo de disparo por sobrevelocidad, realizándose varios arranques en vacío. Se verificó el buen funcionamiento de la protección.”* Tras este nuevo mantenimiento y pruebas subsiguientes se repitió la prueba de operabilidad de 24 h de funcionamiento continuado sin incidentes.
- La inspección concluye que se realizaron pruebas post-mantenimiento tras el primer ajuste del mecanismo de disparo por sobrevelocidad, no teniendo necesariamente consideración de prueba post-mantenimiento la prueba de 24 horas, por lo que, en principio, este suceso debe contabilizarse en el indicador, contabilizando la demanda y las horas de funcionamiento hasta el fallo. La inspección expone los criterios recogidos de expertos de EE UU en los que, a efectos de MSPI, la prueba de 24 horas o bien no se considera prueba post-mantenimiento o bien se considera como prueba post-mantenimiento solo la primera hora. Las horas de funcionamiento en pruebas post-mantenimiento no se contabilizan para el indicador MSPI, como figura explícitamente en el manual NEI 99-02 que sirve de base para los indicadores del ROP y que se ha trasladado al PA.IV.202, si bien en este aspecto concreto se menciona en el manual la práctica habitual de los APS de CC NN españolas. En la práctica en CC NN



españolas, las horas de funcionamiento en pruebas post-mantenimiento no se contabilizan para los APS, ni tampoco para el indicador IFSM, como se ha puesto de manifiesto en el relato de las pruebas realizadas al 2DG, que no se han sumado a las horas de funcionamiento reportadas.

- La inspección concluye que debe haber coherencia en los datos reportados al indicador: si una prueba tiene consideración de prueba post-mantenimiento no se contabilizarán los fallos ocurridos durante ella a menos que estos sean independientes del mantenimiento realizado, y tampoco se contabilizarán las demandas ni las horas de funcionamiento de los equipos, entendiéndose todo ello amparado por las actividades de mantenimiento. En otro caso, deberán contabilizarse los fallos junto con las demandas y horas de funcionamiento.
- Sistema de inyección de alta presión – HPI Unidad 2:
 - CD-II-364-2019, CS2-TREN A del 11/12/2019. Alineamiento bomba de carga inoperable a por tren a para pruebas de operabilidad. Está correctamente contabilizado.
 - CD-II-27-2.020, SI2-8945A, del 31/01/2020. Ajustar finales de carrera. No indica cerrada en sala de control. Se declaró el tren inoperable para la reparación del final de carrera, pero sin afectar a la disponibilidad del tren, que podría inyectar en caso necesario. Durante la intervención no se coloca descargo.
 - CD-II-02-2021, SI2-PT-921, del 05/01/2021. Oscilaciones en la indicación en Sala de Control. No aplica para IFSM.
- Sistema de agua de alimentación auxiliar, AFW Unidad 2:
 - CD-II-342-2019, AF2-FV-1681B, del 25/11/2019. Revisar. Luce doble al abrir. Intervención del final de carrera en la que no se coloca descargo.
- Sistemas de agua de refrigeración – CCW/ESW
 - Se comprobó el origen de las indisponibilidades reportadas al CC para la Unidad 1 en el 2T/2019 y de la Unidad 2 del 4T/2020.
 - Quedó pendiente la identificación de las indisponibilidades reportadas a IFSM de SW del 3T/2019



Tras las manifestaciones efectuadas por el Titular, se mantuvo la reunión de cierre de la inspección, donde se comunicaron las siguientes conclusiones:

1. En relación con Análisis de sensibilidad sobre el efecto de modelar el fallo abierto de las válvulas del “Steam Dump” tras el disparo.
 - a. Incluir el modelo de fallo abierto de las válvulas del “Steam Dump” en el modelo base del APS-N1 para el siguiente Informe de Ciclo (IC28).
 - b. Realizará a la mayor brevedad un análisis de sensibilidad de este modelo con las acciones humanas de apoyo y control puestas a “True”, para comprobar su efecto neto en el riesgo.
2. En relación con la Incorporación de la acción local de alineamiento del tanque del CD al AF, para la siguiente inspección:
 - a. Realizar un análisis documental de experiencia operativa de los componentes incluidos en el Suceso Especial TK-AF-APORTXXX0 que justifique el valor de $1.0E-2$, teniendo en cuenta que hay equipos que podrían no estar disponibles.
 - b. Revisar la modelación para comprobar que se están recuperando los equipos que se pueden recuperar con los aportes del AF y la correlación con la acción humana, especialmente en el aporte desde CD.
 - c. Referenciar el informe de la validación realizada de la acción local en el análisis de fiabilidad humana.
 - d. Corregir los aspectos indicados en el acta en la modelación de las acciones humanas AH1TANQUESAF-CDFOIO y AH1SUM_MAN-SWFOIO.
3. Sobre la Modelación de la refrigeración de las bombas de carga, para el siguiente Informe de Ciclo (IC28):
 - a. Revisar la acción humana modelada (AH1REC33-#XXX0) para incluir todos los comentarios considerados en el acta y comprobar que se pueden realizar todas las acciones locales y la posibilidad de recuperación de equipos contemplados en la acción humana.
 - b. Referenciar de forma específica los informes de validación y considerarlos solo en la parte de la validación realizada que sea de utilidad para el modelo de fiabilidad humana.
4. Otras acciones del SEA derivadas de la inspección anterior:



- a. Sobre evaluar la posibilidad de mejorar las chapas de indicación local de posición de las válvulas AF1-HV-1672 y 1674 y mejorar la identificación de la válvula MS1-LV-4790, se remitirá a la Inspección alguna fotografía del estado final tras la mejora.
 - b. Sobre la indicación de posición de la válvula AF1/2-HV-1685, se evaluará la utilidad o conveniencia de añadir el dato de la longitud que sobresale la varilla con válvula totalmente abierta en el procedimiento OP1/2-IA-78bis.
 - c. Sobre revisar los criterios de asignación de colores a las etiquetas del panel 301 en el DAL-63, se comprobará cual es el tren de alimentación del indicador y registrador de nivel del tanque de AF.
 - d. Sobre uniformizar el etiquetado entre unidades de la válvula de control de la TBAF, se remitirán algunas fotografías del estado final tras la mejora.
5. Revisar y chequear el modelo de Incendios para verificar que no hay ningún árbol mal definido que pueda estar afectando a la cuantificación.
 6. Realizar el análisis de la actualización a la versión 1.3.2 para transferir los modelos a dicha versión y en caso de que no sea viable analizar la viabilidad de actualizar a la versión 1.4.
 7. Sobre el crédito a las válvulas de seguridad de los GGTV:
 - a. Aclarar en la próxima revisión del APS-N1 en el Capítulo 3 de "Secuencias", en la tabla 3.5 y en el propio cuerpo del informe, que también se está dando crédito a las válvulas de seguridad de los GGTV en la "Evacuación del Calor del Refrigerante del Reactor".
 - b. Identificar las secuencias del APS-N1 en las que se está dando crédito a las válvulas de seguridad como único medio para el alivio de vapor del secundario.
 - c. Realizar un análisis del tiempo disponible para la acción humana AH1RV_LOCAL5FOI0 "Enfriamiento y despresurización local mediante las válvulas de control del AF y de alivio (PORVs) de los GVs" acorde a la modelación realizada, de manera que quede acotado por el tiempo límite de daño al núcleo, así como por el tiempo límite para evitar la actuación de las SRVs de los GGTV.



- d. El análisis de los cables cuyo fallo o cortocircuito pueda inducir el fallo cerradas de las MSIV (ya sea por fallo de las válvulas o señal espuria de aislamiento) o las de bypass de las MSIV, lo antes posible.
 - e. La identificación de los escenarios de incendios en los que se puede dar el fallo cerradas de 2 ó 3 válvulas de alivio de los GGVV, junto con la posibilidad de verse afectadas las válvulas del SD o las MSIV y/o las de bypass de las MSIV, lo antes posible.
 - f. Comprobar si estos escenarios han sido contemplados en el APS Nivel 1 de Incendios, lo antes posible.
 - g. En caso de que se identificaran escenarios de incendios en los que se diera esta casuística y por lo tanto se estuviera dando crédito a las válvulas de seguridad de los GGVV, se debería analizar la aplicabilidad de las conclusiones del NUREG/CR-7245 sobre la fiabilidad de las válvulas de seguridad en un escenario de 24 horas con múltiples ciclados e incorporarlo en el modelo de APS Nivel 1 de Incendios. Los plazos para este compromiso se definirían en el marco de la evaluación de la Condición "D) Documento 01-F-Z-08008 punto segundo" de la ITC CSN/ITC/SG/ALO/20/13.
8. Realizar un análisis de sensibilidad del Aislamiento de la línea de baja presión de los acumuladores para evitar la entrada de Nitrógeno en el Primario, teniendo en cuenta los pasos del POE, para la próxima inspección.
9. Revisar a la mayor brevedad posible si por incendio se pierde instrumentación que pueda afectar al escenario planteado de apertura espuria de la válvula del GV y las acciones humanas posteriores, en las 16 zonas de fuego de los edificios de Salvaguardias y Eléctrico en las que un incendio puede producir la apertura espuria de una PORV de los GGVV, pero especialmente en la sala EL-12.
10. Realizar un análisis de sensibilidad, asignando PEH=1, a la acción de recuperación de energía eléctrica exterior desde la CH de Valdecañas, en las secuencias de SBO con tiempo disponible de 1,19 h hasta daño al núcleo y, si resultara relevante, extendiéndolo incluso a las secuencias de tiempo disponible igual a 2,6 h.
11. Asistir, por parte de APS, a los próximos escenarios del simulador que se entrene la pérdida de refrigeración de la piscina para el entrenamiento del PLO.
12. Incluir en el informe de Fiabilidad Humana del APS de Sucesos Internos a Potencia las correspondientes explicaciones sobre los análisis detallados de las tres acciones humanas modeladas tras la recuperación de la energía eléctrica exterior



y que han sido sobreseídas por el suceso básico especial resultante de la integral de convolución.

13. Enviar la documentación de los Manuales de Acreditación, del PLO y de los Auxiliares de Operación, relacionada con las acciones humanas del APSOF y las del APS de Inundaciones Internas; así como la información mostrada durante la Inspección con respecto a los escenarios de inundaciones internas entrenados.
14. Cuando se utilicen informes de validación para justificar o modificar datos de los modelos y análisis de APS, indicar apropiadamente en el informe de tarea del APS y referenciar el informe de validación.
15. Enviar, una vez concluido, el informe de validación integrado de todas las etapas empleadas en la validación del SVFC.
16. Consultar y analizar, con el grupo de usuarios y, en su caso, con EPRI, las razones por las que los resultados del tiene tan poca sensibilidad a los diversos parámetros que determinan la PEH de las diferentes acciones humanas tipo 3 de un APS; entre ellos, el tiempo disponible para realizar la acción humana.

17. Aspectos de IFSM:

- a. Debe haber coherencia en los datos reportados al indicador: si una prueba tiene consideración de prueba post-mantenimiento no se contabilizarán los fallos ocurridos durante ella a menos que estos sean independientes del mantenimiento realizado, y tampoco se contabilizarán las demandas ni las horas de funcionamiento de los equipos, entendiéndose todo ello amparado por las actividades de mantenimiento. En otro caso, deberán contabilizarse los fallos junto con las demandas y horas de funcionamiento.
- b. Identificar las indisponibilidades reportadas a IFSM de SW del 3T/2019

18. Potenciales desviaciones/hallazgos: Se ha identificado preliminarmente una potencial desviación por incumplimiento del “Reglamento de Funcionamiento” (Apartado 1.3.4) en lo que se refiere a la función aún no transferida desde la unidad de Seguridad y Licencia a la unidad de Combustible con respecto al APS de Incendios, una vez concedida a CN Almaraz la transición a la norma NFPA-805.

En este punto se dio por finalizada la inspección.



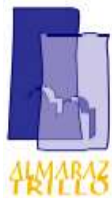
Por parte de los representantes de CN Almaraz, se dieron las facilidades necesarias para la realización de la Inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente acta a la fecha de la firma electrónica.



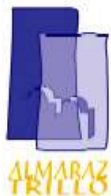


TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado de CN Almaraz, para que con su firma, lugar y fecha manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.



COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ref.- CSN/AIN/AL0/21/1218



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

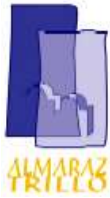
Comentarios

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 INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

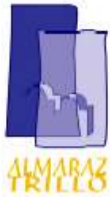
Hoja 2 de 51, último párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó la inclusión del modelo de fallo abierto de las válvulas del "Steam Dump" en el modelo base del APS-N1 para el siguiente Informe de Ciclo (IC28).”

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de la acción AI-AL-21/243 para incluir dicho modelo en la Rev. 15 del APS N1, prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

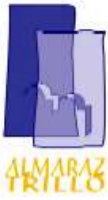
Hoja 3 de 51, séptimo párrafo

Donde dice:

“La tasa de fallo a cerrar de una válvula del SD es de $1,813E-6/h$, según datos específicos de Almaraz y no se modela su fallo a la apertura por ser de muy baja probabilidad. El funcionamiento de estas válvulas es en regulación y no ciclan”.

Debe decir:

“La tasa de fallo a cerrar de una válvula del SD es de $1,813E-6/h$, según datos específicos de Almaraz y no se modela su fallo a la apertura, por la gran redundancia existente de válvulas que hay para realizar la función de alivio. El funcionamiento de estas válvulas es en regulación y no ciclan”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

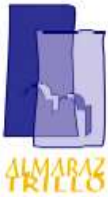
Hoja 4 de 51, último párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección revisó detalles del modelo de la acción humana de aislamiento de la fuga al condensador a través del baipás de turbina (AHI_SD-MSIV_FOIA) y el de la acción humana de apoyo de las señales automáticas sobre el sistema de AFW en caso de fallo de válvula de SD (AFIAPROYO9/10-33/43FOIO), señalando la necesidad de que en el análisis con se indique la instrumentación utilizada por el Turno de Operación, así como de especificar las acciones humanas cuyos tiempos de ejecución se restan al tiempo disponible de una acción humana”.

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de la acción AI-AL-21/243 para incluir el aspecto señalado en la Rev. 15 del APS N1, prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 5 de 51, cuarto párrafo

Dice el Acta:

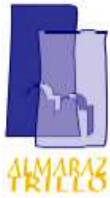
“En consecuencia, la Inspección solicitó que se repitiera a la mayor brevedad posible el análisis de sensibilidad, pero manteniendo el caso base; esto es, manteniendo a "True" las citadas acciones humanas de apoyo y control, para así poder comprobar el efecto neto en el riesgo del nuevo análisis propiamente dicho.”

Comentario:

Tras realizar el análisis solicitado se ha obtenido un valor de Frecuencia de Daño al Núcleo de $3,174\text{E-}05$.

Al no dar crédito a las acciones de apoyo al arranque de la bomba en espera de CC y SW (CC1APOYO-9/10-1FOIB y SW1APOYO-9/10-1FOIB) así como a los apoyos al arranque asociados al AF (AF1APOYO9/10-33FOI0 y AF1APOYO9/10-43FOI0) se produce un incremento significativo de la FDN. Como ya se expuso durante la inspección, este resultado no es realista, pues se dispone de tiempo suficiente para realizar estas acciones, no habiéndoles dado crédito en la revisión vigente del APS por simplicidad del modelo.

En la Rev. 15 del APS Nivel 1 de Internos comprometida para diciembre de 2021, se incluirá el análisis de sensibilidad de las válvulas de steam-dump documentado en el apartado 8B3 del Adjunto 8B en el modelo del caso base, dando crédito a estas acciones de apoyo. Para ello se ha emitido la acción AI-AL-21/243 en el SEA-PAC.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 7 de 51, cuarto y quinto párrafos

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó para la siguiente inspección bienal:

- *Realizar un análisis documental de experiencia operativa de los componentes incluidos en el Suceso Especial TK-AF-APORTXXXO que justifique el valor de 1.0E-2, teniendo en cuenta que hay equipos que podrían no estar disponibles. Se señaló la posibilidad de que el Titular realice un análisis de sensibilidad asignando el valor TRUE al Suceso Especial para acotar su efecto.*
- *Revisar la modelación para comprobar que se están recuperando los equipos que se pueden recuperar con los aportes del AF y la correlación con la acción humana, especialmente en el aporte desde CD.”*

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de la acción AI-AL-21/244 en el SEA-PAC para tratar los puntos mencionados en los párrafos referenciados.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 8 de 51, párrafos cuarto a final

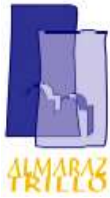
Dice el Acta:

“La Inspección revisó la modelación de la acción humana AHITANQUESAF-CDFO10 "Comunicar aspiración de bombas de AF con el tanque de condensado CST (parte manual)”:

- *Entre el personal necesario para realizar la acción no se menciona a ningún Auxiliar de Operación, a pesar de que es una acción local. Tampoco se menciona en la tabla de la acción cognitiva que enumera el personal que participa en la acción. El Titular indicó que corregirá este aspecto.*
- *Hay una errata en la tabla del THERP en cuanto a que se repite dos veces la supervisión del AJT, en lo que supuestamente pretende ser la supervisión del AJT y del JT. El Titular indicó que lo corregirá.*
- *Se asume supervisión del AJT y del JT de la acción local del Auxiliar de Operación de apertura de las válvulas AF1-227 y AF1- 229. El Titular tendrá en cuenta en la modelación que esa supervisión directa no es viable.*
- *El Auxiliar de Operación tiene que abrir dos válvulas localmente (o quizá tres) y, sin embargo, se plantea un único error de omisión y un único error de comisión. El Titular indicó que corregirá esta modelación”.*

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de la acción AI-AL-21/245 en el SEA-PAC para tener en cuenta estos comentarios en la Rev. 15 del APS N1 prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 9 de 51, párrafos primero a tercero

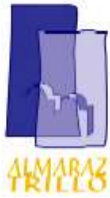
Dice el Acta:

“La Inspección revisó la modelación de la acción humana AIISUM_MAN-SWFO10 "Comunicar aspiración de bombas de AF con descarga de sistema SW (parte manual)”:

- *En el análisis se indica que será el Auxiliar el que abrirá las válvulas AF1-1670A y AF1-1687, desde Sala de Control. El Titular indicó que corregirá esta afirmación.*
- *El Titular indicó que considerará la aplicabilidad de los comentarios de la acción humana anterior a la hora de revisar esta”.*

Comentario:

Se ha abierto la acción AI-AL-21/246 para tener en cuenta estos comentarios en la Rev. 15 del APS N1 prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 10 de 51, párrafos cuarto a tercero de la página siguiente

Dice el Acta:

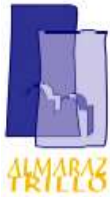
“La Inspección revisó la modelación de la acción humana de alineamiento de la bomba de carga común (AHIREC33-#XXXO), señalando que:

- *En el criterio de éxito de la acción humana se indica que el personal de operación dispondrá de 75 minutos para recuperar la IS de alta presión en caso de fallo del arranque automático del sistema, siempre que haya agua disponible en los generadores de vapor (referencia CO-11/39). Sin embargo, en el análisis de tiempos, para el cálculo del Tsw, se parte de un tiempo disponible de 41 minutos (aludiendo a la misma referencia). El Titular indicó que corregirá el error. Indicó que el tiempo correcto es 41 minutos, ya que se realizó una revisión del documento CO-11/39, pero ese resultado no se actualizó en el análisis de fiabilidad humana.*
- *“[...] El Titular indicó que este análisis de fiabilidad humana es de aproximadamente 2017 y, efectivamente, no contemplaba toda la casuística de recuperaciones de posibles fallos mencionada. El Titular señaló que revisará todo el análisis de fiabilidad humana de esta acción para tener en cuenta los comentarios planteados.*
- *El Titular señaló que la "validación local" mencionada en este análisis no contempla la recuperación de todos los fallos planteados en el modelo. El Titular señaló que sólo utilizará la parte de la validación realizada que sea de utilidad para el modelo de fiabilidad humana y referenciará el informe de dicha validación en el análisis.*

- La Inspección solicitó al Titular que se completen los compromisos de los párrafos anteriores para el siguiente Informe de Ciclo (IC28)”.

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de la acción AI-AL-21/247 en el SEA-PAC para tener en cuenta estos comentarios en el siguiente Informe de Ciclo (IC28).



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

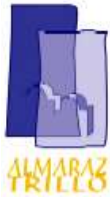
Hoja 13 de 51, sexto párrafo

Dice el Acta:

“El Titular indicó que remitirá a la Inspección alguna fotografía del estado final tras la mejora, aprovechando un acceso a esa zona”.

Comentario:

Mediante correo electrónico del día 25-nov-2021 se enviaron las fotografías a la Inspección, para su mejor visualización.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

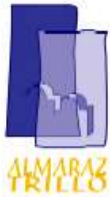
Hoja 14 de 51, primer párrafo

Dice el Acta:

“Ante la pregunta de la Inspección, el Titular indicó que, en posición totalmente abierta de la válvula, la varilla debe sobresalir unos 13 o 14 cm, aunque este dato quedó pendiente de confirmar con precisión. El titular indicó que valoraría la utilidad o conveniencia de añadir este dato (longitud que sobresale la varilla con válvula totalmente abierta) en el procedimiento OP1/2-IA-78bis”.

Comentario:

Tras valoración y consulta con el personal de Sala de Control, no se ha considerado necesaria la indicación en las IA-78bis de la longitud total de la varilla. Las válvulas AF1/2-HV-1685 fallan abiertas, por lo que la observación de que la varilla está extraída se considera suficiente para verificar la posición de la válvula.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 14 de 51, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“Así mismo el Titular indicó que para la instrumentación con alimentación de tren eléctrico A y de tren B, no se debían poner los dos colores en la baquelita. Ante el comentario de la Inspección de que la alimentación en ese indicador y en ese registrador es de un solo tren eléctrico en cada uno, por lo que en principio le correspondería un único color a cada baquelita, el Titular indicó que lo comprobará, quedando el tema pendiente de aclaración por parte del titular.”.

Comentario:

La identificación en panel un indicador o registrador se asimila a un tren concreto cuando participa en la lógica de acciones automáticas de uno de los trenes o forma parte de los alineamientos de independización de trenes. Hay otros casos en los que, como en esta ocasión, recibiendo el instrumento alimentación de uno de los trenes, no se asimila a un tren, ya que proporciona indicación válida durante el funcionamiento de ambos trenes.

En este caso concreto, y en otros similares, se considera que, desde el punto de vista de Factores Humanos, independientemente de que el instrumento sea alimentado desde uno de los trenes, no debe ser identificado como instrumentación de tren, al ser válida su señal y utilizado durante el funcionamiento de cualquiera de los trenes, ya que ello podría inducir a error.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 14 de 51, párrafos quinto a séptimo

Dice el Acta:

“Acción AL-AL-19/ 330: Uniformizar el etiquetado entre unidades de la válvula de control de la TBAF, etiquetando tanto el actuador AF1/2-HV-1685-AC como la propia válvula AF1/2-HV-1685.

- El Titular indicó que se elaboraron las nuevas identificaciones, de baquelita blanca con letra negra, y ya fueron colocadas por los Auxiliares de Operación.

- El Titular indicó que remitirá a la inspección algunas fotografías del estado final tras la mejora, aprovechando un acceso a esas zonas”.

Comentario:

Mediante correo electrónico del día 25-nov-2021 se enviaron las fotografías a la Inspección, para su mejor visualización.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 15 de 51, antepenúltimo y penúltimo párrafo

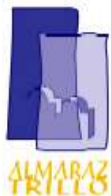
Dice el Acta:

“1.15. Acción AI-AL-19/328: Evaluar la posibilidad y en su caso proceder a mejorar las indicaciones de posición de las siguientes válvulas: - CC1-XV-3394A/95A/96A/97A/98A/99A y las CC1-XV-3394B/95B/96B/97B/98B/99B - SI1-8812A y B - CS1-LCV-115B y D

- En relación con la indicación local de posición el Titular está analizando estas válvulas en el marco del compromiso más amplio (todas las válvulas importantes para la seguridad) alcanzado en la Renovación de Autorización de Explotación de 2020. En el momento de la inspección no se aportó información sobre si estas válvulas están entre las prioritarias para dotarlas de indicación local de posición a más corto plazo en ese estudio más amplio”.

Comentario:

Estas válvulas ya disponen de indicador de posición. Se muestran como ejemplo fotografías correspondientes a la válvula SI2-8812B:



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

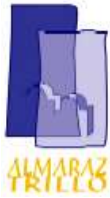
Hoja 17 de 51, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó revisar y chequear el modelo de APS de Incendios para verificar que no hay ningún árbol mal definido que puede estar afectando a la cuantificación”.

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de la acción AI-AL-21/248 para realizar dicho chequeo en la próxima revisión del APS de Incendios prevista para mayo de 2023.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

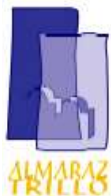
Hoja 18 de 51, primer párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó realizar el análisis de la actualización a la versión 1.3.2 para transferir los modelos a dicha versión y en caso de que no sea viable analizar la viabilidad de actualizar a la versión 1.4”.

Comentario:

Se ha emitido la acción ES-AL-21/686 para, en caso de confirmarse que no es posible transferir a la versión 1.3.2 del Risk Spectrum los modelos del APS N1 a Potencia, analizar la viabilidad de actualizar a la versión 1.4.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

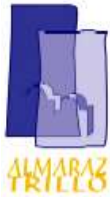
Hoja 18 de 51, sexto párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó que en la próxima revisión del APS-N1 se aclarara en el Capítulo 3 de “Secuencias”, en la tabla 3.5 y en el propio cuerpo del informe, que también se está dando crédito a las válvulas de seguridad de los GGVV en la “Evacuación del Calor del Refrigerante del Reactor””.

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-21/243 para tener en cuenta este comentario en la Rev. 15 del APS N1 prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 19 de 51, quinto párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó que se identificasen las secuencias del APS-N1 en las que se está dando crédito a las válvulas de seguridad como único medio para el alivio de vapor del secundario”.

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-21/243 para tener en cuenta este comentario en la Rev. 15 del APS N1 prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

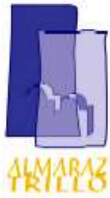
Hoja 20 de 51, tercer párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección señaló que en el análisis de la acción humana AHIRV_LOCAL5FO10 “Enfriamiento y despresurización local mediante las válvulas de control del AF y de alivio (PORV5) de los GV’s”, se considera que el tiempo disponible son 19,5 h y el t_{delay} son 19 horas, es decir, que se está asumiendo que la acción humana tendría éxito si se controlan las PORV a las 19 h. La Inspección señaló que, mucho antes de esas 19 h, habrían actuado las válvulas de seguridad (SRVs) en caso de no actuar las PORV. Si se quiere valorar la fiabilidad de las SRVs, habría que cambiar el análisis de esta acción humana de alivio con las PORV, porque tendría que ser mucho antes. Es decir, el éxito en el enfriamiento con las PORV vendría condicionado por los fenómenos físicos de refrigeración, pero también porque debe hacerse antes de que actúen las válvulas de seguridad (para valorar la fiabilidad de las SRVs y porque serían cuestionable la viabilidad de las acciones locales de los Auxiliares sobre las PORV si las SRVs estuvieran abriendo). El Titular señaló que revisará esta acción humana de acuerdo a estos comentarios”.

Comentario:

Se ha emitido la acción AI-AL-21/243 para tener en cuenta este comentario en la Rev. 15 del APS N1 prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

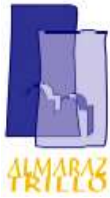
Hoja 20 de 51, quinto párrafo

Dice el Acta:

“El Titular indicó que habían realizado varios cálculos con el APA, que en la actualidad estaban en fase de desarrollo. En base a estos cálculos concluyen que para que se produzca el fallo del sello pasivo de un GV por alta temperatura se debería perder el aporte del AF a ese GV y, además, el fallo al enfriamiento y despresurización del primario por las válvulas de alivio de los otros dos GGTV, sin darse crédito a las válvulas de seguridad”.

Comentario:

Durante la inspección se aclaró que el criterio de éxito para mantener la integridad de los sellos pasivos es aporte con AF a los tres generadores de vapor y el alivio por cualquiera de las válvulas de alivio de los mismos, por lo que únicamente con el fallo en el aporte de AF se considera que fallan los sellos pasivos.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 21 de 51, tercero y cuarto párrafos

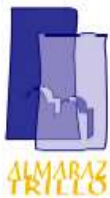
Dice el Acta:

“La Inspección indicó que había secuencias donde sí hay que bajar la presión o en las que a largo plazo hay que refrigerar, por lo que sí descargarían los acumuladores, y por lo tanto, es necesario cerrar las válvulas de aislamiento de Nitrógeno.

- La Inspección solicitó un análisis de sensibilidad de estos aspectos, teniendo en cuenta los pasos del POE, para la próxima inspección”.

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de la acción ES-AL-21/687 para realizar el análisis de sensibilidad de los aspectos recogidos en el acta.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 22 de 51, segundo párrafo y hoja 31 de 51, párrafos undécimo y duodécimo

Dice el Acta:

“La revisión del APS-N1-INC estaba comprometida según CSN/ITC/SG/AL0/20/13 (“Plazo de revisión del documento 01-F-Z-08008: 31 de agosto de 2020”). Sin embargo, debido a la Pandemia de COVID-19 se retrasó 1 mes entregándose en octubre de 2020 (carta ATA-CSN-015836). Por lo tanto, el Titular indicó que la fecha de entrega de los APS de Incendios en Otros Modos de Nivel 1 y Nivel 2 está prevista para octubre 2021”.

Y:

“APS de Incendios a Potencia de Nivel 1: El documento de “Análisis Detallado” (01-FZ-08008 REv.8) se entregó en octubre de 2020 (carta ATA-CSN-015836).

- El titular justifica el retraso de 1 mes aproximadamente respecto del plazo incluido en la ITC CSN/ITC/SG/AL0/20/13 de 31 de agosto de 2020 en base a la Pandemia de COVID-19”.*

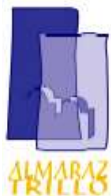
Comentario:

Se considera necesario matizar la frase:

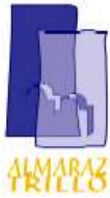
“Sin embargo, debido a la Pandemia de COVID-19 se retrasó 1 mes entregándose en octubre de 2020 (carta ATA-CSN-015836)”.

Mediante la carta ATA-CSN-015171, CN Almaraz se comprometió al envío de la revisión 8 del documento 01-F-Z-08008 con plazo 31 de agosto de 2020, según se puede observar en la captura siguiente:

No obstante, debido al posterior impacto de la pandemia de COVID-19 y a los plazos de emisión de la nueva AEX y las ITC asociadas, en la instrucción técnica complementaria de referencia CSN/ITC/SG/AL0/20/13, de 31 de julio de 2020, se define el día 30 de octubre de 2020 como nueva fecha tope para el envío del documento 01-F-Z-08008 actualizado, tal como se observa a continuación:



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218
Comentarios



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

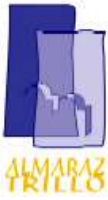
Hoja 26 de 51, antepenúltimo párrafo

Dice el Acta:

“Con respecto a la IS la Inspección indicó que no es espuria, sino que es necesaria y, por lo tanto, en el POE se siguen 8 pasos más que si fuera espuria.”

Comentario:

Durante la inspección se explicó que los tiempos utilizados por operación en los distintos escenarios incluidos en el proceso de formación (tanto con IS espuria como con IS no espuria) siempre habían sido inferiores a 10 minutos, disponiendo de margen adicional suficiente para llevar a cabo dicha acción.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

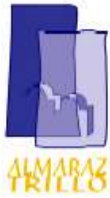
Hoja 27 de 51, primer párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó que el Titular revise a la mayor brevedad posible si por incendio se pierde instrumentación que pueda afectar al escenario planteado de apertura espuria de la válvula del GV y las acciones humanas posteriores, en las 16 zonas de fuego de los edificios de Salvaguardias y Eléctrico en las que un incendio puede producir la apertura espuria de una PORV de los GGVV, pero especialmente en la sala EL-12”.

Comentario:

Se ha emitido la acción SEA ES-AL-21/688 para realizar el análisis solicitado.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 29 de 51, séptimo a décimo párrafos

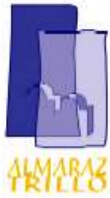
Dice el Acta:

“La Inspección solicitó realizar lo antes posible:

- *El análisis de los cables cuyo fallo o cortocircuito pueda inducir el fallo cerradas de las MSIV (ya sea por fallo de las válvulas o señal espuria de aislamiento) o las de bypass de las MSIV.*
- *La identificación de los escenarios de incendios en los que se puede dar el fallo cerradas de 2 ó 3 válvulas de alivio de los GGVV, junto con la posibilidad de verse afectadas las válvulas del SD o las MSIV y/o las de bypass de las MSIV.*
- *Comprobar si estos escenarios han sido contemplados en el APS Nivel 1 de Incendios”.*

Comentario:

El análisis que se está realizando en el entorno de la acción SEA ES-AL-21/689, solamente da crédito a las válvulas de seguridad en caso de fallo de las 3 válvulas de alivio, ya que con una sola válvula se dispone de capacidad suficiente para realizar el enfriamiento. Por otro lado, no se considera el fallo cerradas de las válvulas de bypass al considerar que ya se encuentran cerradas.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

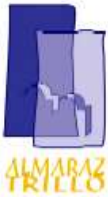
Hoja 29 de 51, último párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección indicó que en caso de que se identificaran escenarios de incendios en los que se diera esta casuística y por lo tanto se estuviera dando crédito a las válvulas de seguridad de los GGVV, se debería analizar la aplicabilidad de las conclusiones del NUREG/CR-7245 sobre la fiabilidad de las válvulas de seguridad en un escenario de 24 horas con múltiples ciclados e incorporarlo en el modelo de APS Nivel I de Incendios. Los plazos para este compromiso se definirían en el marco de la evaluación de la Condición "D) Documento 01-F-Z-08008 punto segundo" de la ITC CSN/ITC/SG/AL0/20/13”.

Comentario:

Si se identificaran estos escenarios en el análisis realizado en la acción ES-AL-21/689, se realizará el análisis de aplicabilidad indicado y asociado al APS de Incendios mediante la acción SEA ES-AL-21/690.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

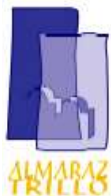
Hoja 31 de 51, primer y segundo párrafos

Dice el Acta:

- *“APS de Sucesos Internos en Otros Modos de Nivel 1 (rev.5): Se entregó en diciembre 2019 (carta ATA-CSN-015006). El compromiso de entrega de la revisión 6 es de diciembre de 2024.*
- *APS de Sucesos Internos en Otros Modos de Nivel 1 (rev.5): Se entregó en diciembre 2019 (carta ATA-CSN-015006). El compromiso de entrega de la revisión 6 es de diciembre de 2024”*

Comentario:

El párrafo se encuentra repetido.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

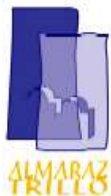
Hoja 31 de 51, párrafo décimotercero

Dice el Acta:

“APS de Incendios a Potencia de Nivel 2: El documento (01-FZ-08016 Rev.5) se entregó en octubre de 2020 y le aplican los mismos comentarios y plazos que el Nivel 1”.

Comentario:

Como complemento al comentario dado para las hojas 22 de 51 (segundo párrafo) y 31 de 51 (párrafos undécimo y duodécimo), cabe señalar que la actualización del documento 01-F-Z-08016 *Análisis probabilista de incendios nivel 2 de C.N. Almaraz (IPE de incendios)*, está supeditada a la revisión previa del 01-F-Z-08008 *Análisis detallado de incendios de C.N. Almaraz*.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

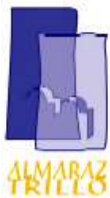
Hoja 33 de 51, tercer párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó el documento APS-P-028”.

Comentario:

El documento APS-P-028 Rev. 0 fue enviado a la Inspección por correo electrónico el día 5 de octubre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 33 de 51, desde el quinto párrafo hasta el primero de la hoja 35 de 51

Dice el Acta:

“Desde un punto de vista organizativo, durante el proceso de transición de CN Almaraz a la norma NFPA-805, la unidad de Proyectos Especiales, perteneciente a la unidad organizativa de Seguridad y Licencia, ha venido desempeñando, entre otras, la función de gestión y desarrollo del proyecto de realización y actualización del APS de Incendios de CN Almaraz, ya que la transición a la norma NFPA-805 se consideraba en sí mismo un proyecto especial, por suponer un cambio relevante en las bases de licencia de protección contra incendios de la central.

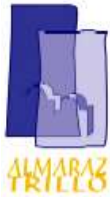
[...]

La Inspección indicó preliminarmente que, esta situación organizativa, podría constituir una potencial desviación por incumplimiento del "Reglamento de Funcionamiento" (Apartado 1.3.4) en lo que se refiere a la función aún no transferida desde la unidad de Seguridad y Licencia a la unidad de Combustible con respecto al APS de Incendios, una vez concedida a CN Almaraz la transición a la norma NFPA-805”.

Comentario:

Según se expuso durante la inspección, y también mediante correo electrónico remitido el 28 de septiembre de 2021, C.N. Almaraz considera que la distribución de funciones en el proyecto de APS de incendios entre las secciones de Análisis Probabilista de Seguridad (SP) y Proyectos de Seguridad (YS) es clara y conforme al Reglamento de Funcionamiento vigente, basando su posición en lo siguiente:

- Las responsabilidades actualmente recogidas en el Reglamento de Funcionamiento (y trasladadas de forma análoga al Manual de Organización) son:
 - Dentro del departamento de Seguridad y Licencia, al que pertenece YS:
 - Dentro del departamento de Combustible, al que pertenece SP:
- Al haberse obtenido la aprobación de la transición a la NFPA-805, el APS de Incendios ha abandonado su fase de licenciamiento y ha iniciado su fase de explotación, pasando a ser **SP** el responsable de gestionar sus actualizaciones. Esto es análogo a la transferencia de responsabilidad desde Ingeniería y Licenciamiento a las unidades de Operación y Mantenimiento al ponerse en servicio una modificación de diseño física que haya requerido autorización, sin que esto suponga ningún cambio organizativo que deba gestionarse dentro del proceso aplicable.
- Como evidencias documentales se tiene el acta de reunión ARM-03021 celebrada el pasado 14 de septiembre, así como las acciones para actualización del APS de Incendios derivadas del condicionado de la autorización de no implantación de protecciones pasivas RF60 en las salas EL-11-01 de las Unidades 1 y 2, emitidas el día siguiente a **SP** como responsable de ejecución (ver PL-AL-21/032). También se materializa en el nuevo pedido de apoyo externo para mantenimiento del APS de Incendios, gestionado por **SP**.
- No obstante, la existencia de pendientes y nuevas cuestiones planteadas por el CSN en el marco de la aprobación de la transición a la NFPA-805, que todavía deben cerrarse, determina la

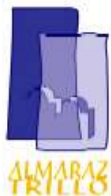


ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

necesidad de apoyo a **SP** por parte de **YS**, dado su conocimiento detallado del APS de Incendios obtenido a lo largo del proceso de licenciamiento de la NFPA-805.

- En este sentido, por parte de C.N. Almaraz se interpreta que el proceso de transición a la NFPA-805 se dará por completamente terminado desde el punto de vista documental en mayo de 2023, una vez se edite la nueva revisión del APS de incendios con todas las modificaciones derivadas de los pendientes, condiciones y comentarios del CSN. Hasta entonces, la implicación de **YS** es necesaria para asegurar la calidad del proceso, pero siempre bajo el control y coordinación de **SP**.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

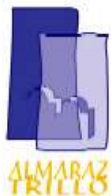
Hoja 36 de 51, último párrafo

Dice el Acta:

“Ante la pregunta de la Inspección, dado que el modelo anterior carece de la parte cognitiva de la acción humana (dependiente entre otros factores de la relación entre el tiempo de ejecución y el tiempo disponible), el Titular indicó que realizará un análisis de sensibilidad asignando PEH=1 a esta acción humana también en las secuencias con tiempo disponible igual a 1,19 h y, si resultara relevante, extendiéndolo incluso a las de tiempo disponible igual a 2,6 h. No obstante, el Titular señaló que dadas las diversas fuentes de alimentación eléctrica exterior a CN Almaraz, reflejadas en la correspondiente función de recuperación de EEE, la contribución de CH Valdecañas es menor, por lo que prevé despreciable el incremento en la FDN resultante del citado análisis de sensibilidad”.

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de acción AI-AL-21/249 en el SEA-PAC para tener en cuenta este comentario en la Rev. 15 del APS N1 prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

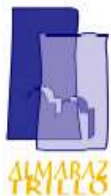
Hoja 37 de 51, segundo párrafo

Dice el Acta:

“El Titular indicó que, efectivamente, estas acciones humanas ya no entraban en el modelo de APS y sus análisis estaban desfasados, habiendo quedado sobreseídas por el suceso básico resultante de la integral de convolución; pero que, no obstante, las había mantenido en el informe a efectos documentales. El Titular indicó que las mantendrá, pero incluirá las correspondientes explicaciones en el APS para aclarar este tema y evitar confusiones sobre los sucesos básicos que conforman realmente el modelo APS.”.

Comentario:

Se ha procedido a la emisión de acción AI-AL-21/249 en el SEA-PAC para tener en cuenta este comentario en la Rev. 15 del APS N1 prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

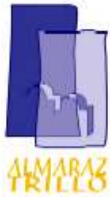
Hoja 37 de 51, último párrafo

Dice el Acta:

“El Titular indicó que, de acuerdo a su proceso, desde el punto de vista del APS no es necesaria la simulación de estas acciones en estos escenarios, ya que tienen una PEH muy baja. Señaló que, no obstante, asistirán a los próximos escenarios de este tipo que se simulen para entrenamiento del PLO”.

Comentario:

De acuerdo con el Manual de Acreditación vigente esta tarea se entrena en simulador cada 3 años, en ese plazo cuando se establezca el ciclo concreto de entrenamiento, el personal de APS asistirá para ver este escenario. Se ha emitido la acción AI-AL-21/250 para realizar la simulación solicitada.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 38 de 51, tercer y cuarto párrafos

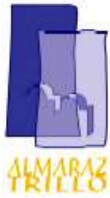
Dice el Acta:

“La Inspección solicitó la información mostrada durante la Inspección con respecto a las tareas entrenadas y a las tareas validadas.

La Inspección preguntó por la existencia de estas tareas en el Manual de Acreditación de los Auxiliares de Operación, quedando pendiente de respuesta por parte del Titular.”

Comentario:

Se envió a la inspección la información solicitada mediante correo electrónico el día 25 de noviembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

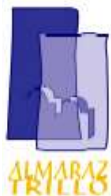
Hoja 38 de 51, séptimo párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección solicitó la información mostrada durante la Inspección con respecto a los escenarios de inundaciones internas entrenados.”

Comentario:

Se envió a la inspección la información solicitada mediante correo electrónico el día 25 de noviembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

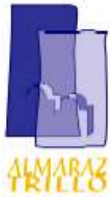
Hoja 38 de 51, penúltimo párrafo

Dice el Acta:

“La Inspección preguntó por la correlación entre las acciones humanas del APS de Inundaciones Internas y las del Manual de Acreditación del PLO, quedando pendiente de respuesta por parte del Titular.”

Comentario:

Se envió a la inspección la información solicitada mediante correo electrónico el día 25 de noviembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 39 de 51, décimo y undécimo párrafos

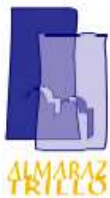
Dice el Acta:

“El Titular indicó que tiene previsto completar en breve el informe de dichas validaciones; que será único, es decir, coordinado por Factores Humanos e integrando las observaciones y valoraciones de todas las unidades organizativas participantes.

El Titular indicó que, una vez finalizado, remitirá ese informe a la Inspección.”

Comentario:

Se han emitido en el SEA-PAC las acciones AI-AL-21/251 para generar el informe a realizar por APS, y AI-AL-21/252 para remitirlo al CSN.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 40 de 51, penúltimo y último párrafos

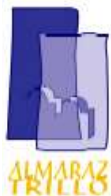
Dice el Acta:

“En el caso concreto de la validación del SVFC, que el Titular señaló que ha realizado por etapas, indicó que está pendiente también la etapa de retirada del filtro y regreso al CAGE. El Titular tiene previsto realizar un único informe de Factores Humanos, integral de todas las etapas de validación empleadas con el SVFC, que recogerá todos los datos, conclusiones y recomendaciones derivadas de dicha validación. Desde el punto de vista de APS, a la espera de dicho informe, no se conoce aún si tendrá implicaciones para el modelo de APS.

El Titular indicó que remitirá dicho informe a la Inspección, cuando esté concluido.”

Comentario:

El informe comentado se realizará en el entorno de la acción SEA AI-AT-21/014. Se ha generado adicionalmente la acción AI-AL-21/253 para proceder al envío del documento a generar.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

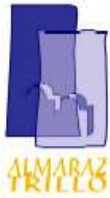
Hoja 41 de 51, cuarto párrafo

Dice el Acta:

“Desde el punto de vista de la unidad de APS, que no pudo asistir a esta validación por aforos máximos en cubículos durante la pandemia COVID-19, está pendiente de valorar si tendrá implicaciones para el modelo y análisis del APS”.

Comentario:

Se ha emitido la acción ES-AL-21/691 en el SEA-PAC para tener en cuenta este comentario en la Rev. 15 del APS N1 prevista para diciembre de 2021.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

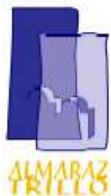
Hoja 42 de 51, quinto párrafo

Dice el Acta:

“El Titular señaló que consultaría si se ha planteado esta cuestión en el grupo de usuarios internacional de . Si no hubiera una explicación o respuesta clara, podría plantear esta situación a EPRI, como desarrollador y propietario de la herramienta”.

Comentario:

Se ha abierto la acción AI-AL-21/254 en el SEA-PAC para dar respuesta a esta consulta.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

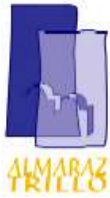
Hoja 43 de 51, segundo párrafo

Dice el Acta:

“En el muestreo realizado sobre los datos de horas y demandas para los Generadores Diesel no se encontraron discrepancias con los criterios del PA.IV.202, rev. 2, incluida la revisión del criterio por el que excluye la primera hora de funcionamiento . A este respecto , más abajo se establece una posible salvedad referida al 2DG”.

Comentario:

Se considera que no existe ninguna salvedad referida al 2DG, ya que tanto las horas de funcionamiento como el número de demandas contabilizadas en el indicador no contravienen los criterios del procedimiento PA.IV.202 Rev. 2 del SISC.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 43 de 51, segundo guion del punto “Sistema de alimentación eléctrica – GD Unidad 2”

Dice el Acta:

“Fallo DG2 en prueba de 24h tras mantenimiento el día 17 de enero de 2021”.

Comentario:

En base a lo discutido durante la inspección y reflejado en comentarios posteriores, se considera que el párrafo referenciado debería quedar como sigue:

“Parada automática del DG2 en prueba de 24h tras mantenimiento el día 17 de enero de 2021”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 43 de 51, inicio del último párrafo

Dice el Acta:

“CN Almaraz expone que la prueba de funcionamiento continuado durante 24 horas se lleva a cabo tras el mantenimiento programado de los generadores Diesel y tiene consideración también de prueba post-mantenimiento, por lo que no se reportó el suceso como fallo del 2DG”.

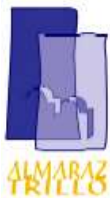
Comentario:

En primer lugar, cabe aclarar que tal como se recoge en el ACA-AL-21/001, la parada automática del 2DG durante el PV de 24 h tuvo su origen en una causa dependiente del mantenimiento realizado en los días previos.

Por otro lado, la frase “...y tiene consideración también de prueba post-mantenimiento...” no se considera precisa, en base a la postura de CN Almaraz al respecto, que fue transmitida por correo electrónico a la Inspección el día 15 de octubre de 2021 y se refleja posteriormente en otro de los comentarios.

Debido a esto, se considera que el párrafo referenciado debería quedar como sigue:

“CN Almaraz expone que la prueba de funcionamiento continuado durante 24 horas se lleva a cabo tras el mantenimiento programado de los generadores Diésel. Siendo la causa del fallo no independiente del mantenimiento realizado los días anteriores (tal como expone el ACA-AL-21/001), no se reportó el suceso como fallo del 2DG de acuerdo con los criterios del procedimiento PA.IV.202 Rev. 2”.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 44 de 51, primer guion

Dice el Acta:

“Se proporcionó a la inspección la Orden de Trabajo No Programado OTNP 1361785, emitida el 13/01/2021 y finalizada el 16/01/2021 para realizar pruebas previas al arranque del generador Diesel 2DG, en la que se realiza el mantenimiento del sistema de disparo por sobrevelocidad y en la que constan varias pruebas posteriores a ese mantenimiento, entre otras:

- *Arranque en marcha lenta y paso a marcha rápida y comprobación del disparo por sobrevelocidad en ambos motores.*
- *Acoplamiento y carga del generador Diesel, subiendo al 110% de carga sin incidencias.*

La inspección constata que en las pruebas previas al arranque para la prueba de 24 horas se hizo una prueba post-mantenimiento que incluía la subida al 110% de carga”.

Comentario:

Si bien durante las tareas asociadas a la OT 1361785, se llevó el generador Diésel hasta el 110% de carga, esto fue puntual, según la práctica habitual de mantenimiento, y con el objetivo de verificar que el equipo era capaz de alcanzar dicha carga. Por el contrario, la parada automática durante la prueba de 24 h, se produjo cuando el equipo llevaba casi 23 horas en funcionamiento, una de ellas en régimen estacionario al 110%.

De esta manera, se considera que el párrafo mencionado debería quedar como se indica a continuación:

“Se proporcionó a la inspección la Orden de Trabajo No Programado OTNP 1361785, emitida el 13/01/2021 y finalizada el 16/01/2021 para realizar pruebas previas al arranque del generador Diesel 2DG, en la que se realiza el mantenimiento del sistema de disparo por sobrevelocidad y en la que constan varias pruebas que forman parte del conjunto de pruebas post-mantenimiento de todas las actividades de revisión general del 2DG realizadas en los días anteriores, entre otras:

- *Arranque en marcha lenta y paso a marcha rápida y comprobación del disparo por sobrevelocidad en ambos motores.*
- *Acoplamiento y carga del generador Diesel, subiendo al 110% de carga de forma puntual sin incidencias.*

La inspección constata que en las pruebas previas al arranque para la prueba de 24 horas se hizo una prueba post-mantenimiento que incluía la subida al 110% de carga de manera puntual”.

ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 44 de 51, inicio del último guion

Dice el Acta:

“La inspección concluye que se realizaron pruebas post-mantenimiento tras el primer ajuste del mecanismo de disparo por sobrevelocidad, no teniendo necesariamente consideración de prueba post-mantenimiento la prueba de 24 horas, por lo que, en principio, este suceso debe contabilizarse en el indicador, contabilizando la demanda y las horas de funcionamiento hasta el fallo”.

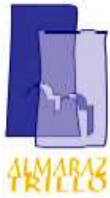
Comentario:

Las pruebas registradas en la OT 1361785 son parte del conjunto de pruebas post-mantenimiento necesarias tras la revisión general realizada en el 2DG.

La ejecución posterior del PV de 24 h (incluyendo la parte final con la máquina funcionando en régimen estacionario al 110% durante 2 horas) fuera del alcance de la OT mencionada, es la prueba que permite dar por finalizada satisfactoriamente la ejecución de las actividades asociadas al mantenimiento del equipo.

Sobre la contabilización de la demanda y horas de funcionamiento hasta la parada del 2DG, cabe indicar lo siguiente:

- CN Almaraz considera que la ejecución de las pruebas de vigilancia durante 24 h a los generadores Diésel que se realizan con frecuencia 18 meses tras las ejecución de las actividades asociadas al mantenimiento del equipo, no se puede designar de forma única en relación a si constituyen o no un post-mantenimiento, dado que no todos los componentes habrán sido sometidos a un mantenimiento, y únicamente una fracción de los componentes sobre los que sí se haya realizado habrán sido sometidos a pruebas post-mantenimiento previas al PV. Cabe señalar que, hasta el inicio del PV del 24 h, las actividades realizadas sobre los generadores Diésel son dirigidas por el departamento de Mantenimiento, y a partir de dicho momento, la responsabilidad pasa a ser compartida por Operación y Mantenimiento.
- CN Almaraz considera que su política de contabilización en relación con los PV de 24 h de los generadores Diésel es adecuada y coherente tanto lo dispuesto en PA.IV.202 Rev. 2 como con la práctica del sector; esto es:
 - Se contabilizan las horas exceptuando la primera.
 - Se contabilizan los sucesos como fallos de acuerdo con los criterios establecidos en PA.IV.202, considerando que únicamente es aplicable el párrafo *“Fallos que se descubren en las pruebas post-mantenimiento”* para aquellos sucesos cuyo origen sea un componente que haya sido sometido a mantenimiento y sobre el que no se han realizado pruebas post-mantenimiento previas al PV en las condiciones que este requiere, de tal forma que dicho suceso no es indicativo de la fiabilidad del GD puesto que no hubiera ocurrido si la actividad de mantenimiento no hubiera tenido lugar.
- CN Almaraz ha adquirido el compromiso de incorporar estas aclaraciones sobre la contabilidad en la próxima revisión del Manual de Cálculo del MSPI (SL-06/016), lo que se ejecutará en el entorno de la acción SEA AI-AL-21/239.
- Por otro lado, cabe matizar la diferencia existente entre la ejecución de un PV periódico por requerimiento de las ETF sobre un equipo de planta operable, y la ejecución de un PV sobre un ESC que ha pasado por actividades de mantenimiento previas, cuyo objetivo es demostrar la operabilidad del equipo tras las intervenciones realizadas.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 44 de 51, desde el final del último guion hasta el segundo párrafo de la hoja siguiente

Dice el Acta:

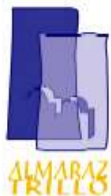
“La inspección expone los criterios recogidos de expertos de EE UU en los que, a efectos de MSPI, la prueba de 24 horas o bien no se considera prueba postmantenimiento o bien se considera como prueba post-mantenimiento solo la primera hora. Las horas de funcionamiento en pruebas post-mantenimiento no se contabilizan para el indicador MSPI, como figura explícitamente en el manual NEI 99-02 que sirve de base para los indicadores del ROP y que se ha trasladado al PA.IV.202, si bien en este aspecto concreto se menciona en el manual la práctica habitual de los APS de CC NN españolas. En la práctica en CC NN españolas, las horas de funcionamiento en pruebas post-mantenimiento no se contabilizan para los APS, ni tampoco para el indicador IFSM, como se ha puesto de manifiesto en el relato de las pruebas realizadas al 2DG, que no se han sumado a las horas de funcionamiento reportadas.

La inspección concluye que debe haber coherencia en los datos reportados al indicador: si una prueba tiene consideración de prueba post-mantenimiento no se contabilizarán los fallos ocurridos durante ella a menos que estos sean independientes del mantenimiento realizado, y tampoco se contabilizarán las demandas ni las horas de funcionamiento de los equipos, entendiéndose todo ello amparado por las actividades de mantenimiento. En otro caso, deberán contabilizarse los fallos junto con las demandas y horas de funcionamiento”.

Comentario:

En primer lugar, cabe señalar al respecto de las horas de operación a contabilizar, que lo indicado en el procedimiento PA.IV.202 Rev. 2 del SISC, es que su definición sigue las directrices establecidas en la BDC de DACNE y en los APS, sin que la política de contabilización de CN Almaraz contravenga lo anterior.

Como se ha indicado en el comentario anterior, CN Almaraz ha contrastado que su práctica habitual es coherente con la del sector, de manera que las pruebas post-mantenimiento independientes del PV de operabilidad de un ESC no se contabilizan en el indicador IFSM. No obstante, en base a lo indicado en el comentario anterior, CN Almaraz considera que los PV de 24 h de los generadores Diésel requieren un tratamiento especial, que no contraviene lo indicado en el PA.IV.202 Rev. 2.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AL0/21/1218

Comentarios

Hoja 45 de 51, último párrafo

Dice el Acta:

“Quedó pendiente la identificación de las indisponibilidades reportadas a IFSM de SW del 3T/2019”

Comentario:

Durante la revisión de los datos de indisponibilidad asociadas al indicador M1CCW/ESW se ha identificado que, por error, las 17,98 h de indisponibilidad correspondientes a los sucesos AL1-19-I0128, AL1-19-I0129 y AL1-19-I0130 se encuentran asignadas al Tren B de SW, cuando en realidad deben cargarse al Tren A del mismo sistema.

Se ha procedido a la emisión de la no conformidad NC-AL-21/4197 en el SEA-PAC, mediante la cual se gestionará la solicitud de desbloqueo del indicador para actualizar los datos. Adjunto a la carta de devolución del acta se incluye el comunicado CI-MN-000668, que recoge lo aquí indicado.

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/ALM/21/1218 de 20, 23 y 24 de septiembre de 2021, los inspectores que la suscriben declaran con relación a los comentarios y alegaciones contenidos en el trámite de la misma (carta ATA-CSN-016698), lo siguiente:

Comentario general: Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 2 de 51, último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 3 de 51, séptimo párrafo: Se acepta el comentario y modifica el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

“La tasa de fallo a cerrar de una válvula del SD es de $1,813E-6/h$, según datos específicos de Almaraz y no se modela su fallo a la apertura por la gran redundancia existente de válvulas que hay para realizar la función de alivio. El funcionamiento de estas válvulas es en regulación y no ciclan”.

Hoja 4 de 51, último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 5 de 51, cuarto párrafo: Se acepta la información adicional que no modifica el contenido del Acta.

En lo concerniente a los análisis de sensibilidad a incluir en el modelo del caso base, se acepta parcialmente la propuesta del titular: se deberá incluir un análisis de sensibilidad manteniendo el valor a “True” de las acciones humanas de apoyo y control, y se podrá incluir otro análisis de sensibilidad dando crédito a estas acciones.

Hoja 7 de 51, cuarto y quinto párrafos: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 8 de 51, párrafos cuarto a final: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 9 de 51, párrafos primero a tercero: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 10 de 51, párrafos cuarto a tercero de la página siguiente: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 13 de 51, sexto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 14 de 51, primer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 14 de 51, cuarto párrafo: Se acepta la información adicional que no modifica el contenido del Acta. En todo caso, ese criterio debe quedar recogido en las especificaciones de Factores Humanos de la Revisión del Diseño de Sala de Control.

Hoja 14 de 51, párrafos quinto a séptimo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 15 de 51, antepenúltimo y penúltimo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 17 de 51, cuarto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 18 de 51, primer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 18 de 51, sexto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 19 de 51, quinto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 20 de 51, tercer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 20 de 51, quinto párrafo: Se acepta el comentario y modifica el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

“El Titular indicó que habían realizado varios cálculos con el APA, que en la actualidad estaban en fase de desarrollo. En base a estos cálculos concluyen que para que se produzca el fallo de los sellos pasivos por alta temperatura se debería tener fallo en el aporte del AF a un GV o el fallo al enfriamiento y despresurización del primario por todas las válvulas de alivio de los GGTV, sin darse crédito a las válvulas de seguridad”.

Hoja 21 de 51, tercero y cuarto párrafos: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 22 de 51, segundo párrafo y hoja 31 de 51, párrafos undécimo y duodécimo: Se acepta el comentario y modifica el contenido del Acta, quedando el texto de la siguiente forma:

“La revisión del APS-N1-INC estaba comprometida según la carta de compromisos ATA-CSN-015171 (“Plazo de revisión del documento 01-F-Z-08008: 31 de agosto de 2020”). Sin embargo, debido al impacto de la Pandemia de COVID-19 y a los plazos de emisión de la nueva AEX y las ITC asociadas, en la Instrucción Técnica Complementaria de referencia CSN/ITC/SG/ALO/20/13 se define el 30 de octubre de 2020 como nueva fecha tope para el envío del documento 01-F-Z-08008 actualizado. Por lo tanto, el Titular indicó que la fecha de entrega de los APS de Incendios en Otros Modos de Nivel 1 y Nivel 2 está prevista para octubre 2021.”

Y

- *“APS de Incendios a Potencia de Nivel 1: El documento de “Análisis Detallado” (01-FZ-08008 REv.8) se entregó en octubre de 2020 (carta ATA-CSN-015836), de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.2 de este Acta de Inspección sobre el “Compromiso 6.2” de la RPS (carta ATA-CSN-015018).”*

Hoja 26 de 51, antepenúltimo párrafo: El comentario ya está incluido en el último párrafo de la hoja 25 de 51 del Acta, por lo que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 27 de 51, primer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 29 de 51, séptimo a décimo párrafos: Se acepta parcialmente el comentario.

Se acepta la parte del comentario correspondiente a: *“no se considera el fallo cerradas de las válvulas de bypass al considerar que ya se encuentran cerradas”*, quedando incorporado al Acta como aclaración de CNAT sobre que considera que las válvulas de bypass se encuentran cerradas.

En lo relativo a la definición del análisis, la Inspección solicitó, según se refleja en el Acta *“la identificación de los escenarios de incendios en los que se puede dar el fallo cerradas de 2 ó 3 válvulas de alivio de los GGVV”*. Se mantiene la solicitud realizada durante la inspección de identificación de escenarios con fallo cerradas, también, de dos válvulas de alivio de los GGVV, dado que en caso del fallo aleatorio de la única válvula de alivio no afectada por el incendio, se estaría dando crédito a las válvulas de seguridad. Por lo tanto, el análisis que se plantea en la acción SEA ES-AL-21/689, que *“solamente da crédito a las válvulas de seguridad en caso de fallo de las 3 válvulas de alivio, ya que con una sola válvula se dispone de capacidad suficiente para realizar el enfriamiento”*, es incompleto según lo solicitado en la inspección, y no se acepta.

Hoja 29 de 51, último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 31 de 51, primer y segundo párrafos: Se acepta el comentario y modifica el contenido del Acta, eliminando el párrafo repetido.

Hoja 31 de 51, párrafo décimotercero: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 33 de 51, tercer párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 33 de 51, desde el quinto párrafo hasta el primero de la hoja 35 de 51: No se acepta el comentario, y no se modifica el contenido del Acta. No hay evidencias documentales consistentes de que se haya producido la transferencia de la función de gestión y desarrollo del proyecto de realización y actualización del APS de Incendios, desde el departamento de Seguridad y Licencia al departamento de Combustible. De acuerdo al procedimiento de gestión de cambios organizativos de CNAT debería estar disponible el documento de análisis del cambio organizativo que supone transferir una función de una unidad organizativa a otra, que constituiría la principal evidencia documental de la implantación del cambio, pero ese análisis del cambio organizativo producido no ha sido aportado por el titular. En consecuencia, no hay evidencia de que el departamento de Combustible haya podido desempeñar ya las funciones que establece y le asigna el Reglamento de Funcionamiento a este respecto.

Hoja 36 de 51, último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 37 de 51, segundo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 37 de 51, último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 38 de 51, tercer y cuarto párrafos: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 38 de 51, séptimo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 38 de 51, penúltimo párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 39 de 51, décimo y undécimo párrafos: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 40 de 51, penúltimo y último párrafos: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 41 de 51, cuarto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 42 de 51, quinto párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.

Hoja 43 de 51, segundo párrafo, Hoja 43 de 51, segundo guion del punto “Sistema de alimentación eléctrica – GD Unidad 2”, Hoja 43 de 51, inicio del último párrafo, Hoja 44 de 51, primer guion, Hoja 44 de 51, inicio del último guion, Hoja 44 de 51, desde el final del último guion hasta el segundo párrafo de la hoja siguiente:

No se aceptan los comentarios del titular. La posición de la Inspección, como se indica en el Acta es que debe existir coherencia entre los datos usados para el cálculo de la fiabilidad del indicador. En el desarrollo normal de las actividades de mantenimiento, hay periodos de funcionamiento de los equipos que se consideran amparados por esas actividades de mantenimiento, lo que incluye pruebas post-mantenimiento. Esos periodos no deben contabilizarse para el cálculo de la fiabilidad al no ser representativos del funcionamiento de esos equipos en una situación de demanda automática. Esta forma de proceder es práctica habitual en los APS de CC NN españolas y se encuentra recogido en los documentos de referencia del indicador. El Acta constata que este ha sido el caso en las pruebas previas a la prueba de funcionamiento continuado de 24 horas del 2DG. La postura de CN Almaraz en cuanto a la consideración de una parte del funcionamiento de un equipo como prueba post-mantenimiento es compatible con esta posición, siempre que se identifiquen claramente las pruebas que son actividades post-mantenimiento, lo que puede hacerse en documentos de planta o en el manual de cálculo del indicador. Lo que la inspección no considera razonable es que exista incertidumbre en qué consideración tiene cada periodo de funcionamiento de los equipos, ya que ello resta rigor en la determinación de la fiabilidad para el cálculo del indicador IFSM dado que puede dar lugar a que un periodo de funcionamiento se considere “post-mantenimiento” cuando ha ocurrido un fallo (para no contabilizarlo) y no tenga esa consideración en caso de no ocurrir fallo alguno, de manera que se contabilicen las horas y demandas, disminuyendo artificialmente el valor de la infiabilidad del equipo. La coherencia entre los fallos contabilizados y las horas y demandas usadas para el cálculo de la fiabilidad implica que si se contabiliza un fallo, la demanda y las horas de funcionamiento hasta el fallo deben contabilizarse; si se considera parte de las pruebas post mantenimiento, no se considerará el fallo, la demanda y el tiempo de funcionamiento siempre y cuando el fallo dependa del mantenimiento realizado.

Hoja 45 de 51, último párrafo: Se acepta la información adicional, que no modifica el contenido del Acta.