

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

CN VANDELLÓS II. INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE APRECIACIÓN FAVORABLE DE LAS ACCIONES MANUALES DEL OPERADOR (OMA) DERIVADAS DEL ANÁLISIS DE ESPURIOS MÚLTIPLES (MSO) EN CASO DE INCENDIO EN LA SALA DE CONTROL

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E. (ANAV)

1.2. Asunto

Solicitud de apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) derivadas del análisis de espurios múltiples (MSO) en caso de incendio en la sala de control (SC), en el contexto del cumplimiento de la Instrucción del CSN IS-30, *sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares*.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Carta de referencia CNV-L-CSN-7077, *CN Vandellós II: Solicitud de apreciación favorable de OMA por espurios múltiples en caso de incendio en sala de control* (29 de junio de 2020, número de registro de entrada 43726). Adjunta el informe técnico de referencia DST 2020-007, rev.0, *Información soporte para la apreciación favorable de OMA por espurios múltiples en caso de incendio en sala de control*. Asimismo, adjunta el informe técnico de referencia GV-2020-25-0, *Validación integrada de las actuaciones recogidas en la sección 4.5 del POF-115 rev.18, "Parada de la central desde el panel de parada remota de CN Vandellós II"*.

1.4. Documentos oficiales

No aplica.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Antecedentes

La solicitud se enmarca en el contexto de la resolución de desviaciones respecto a lo establecido en la IS-30 para CN Vandellós II, dentro de los mecanismos que la propia instrucción del CSN establece para ello, siempre condicionado a la apreciación favorable del CSN.

El artículo 3.2.9 de la Instrucción IS-30 establece que el uso de acciones manuales del operador (OMA) como alternativa al cumplimiento de lo requerido en los artículos 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6 y 3.2.7 requerirá la apreciación favorable del CSN. Los artículos 3.2.4 a 3.2.7 mencionados establecen los requisitos mínimos para limitar los daños que un incendio puede ocasionar en cualquier área de fuego de la central, de manera que, en caso de incendio, un tren de los sistemas necesarios para alcanzar y mantener la parada segura desde la sala de control (SC) o desde el panel de parada alternativa (PPA) se mantenga libre de daños producidos por el fuego.

En el caso de incendio en la SC, al tratarse de un caso particular con connotaciones específicas (es prácticamente imposible cumplir los requisitos de separación exigidos por la normativa, por lo que la propia regulación prevé la necesidad de disponer de capacidad de parada alternativa o dedicada en caso de incendio generalizado en esta área de fuego), es el artículo 3.2.12¹ el que determina las hipótesis que el titular debe considerar y los análisis que debe realizar. Sin embargo, pueden existir desviaciones en las que, por falta de una mínima separación, no es posible alcanzar con éxito la parada segura desde el PPA tras el abandono de la SC. Para su resolución, estas desviaciones pueden requerir acciones del personal de operación fuera de la SC y del PPA, que se deben tratar como OMA, y que, por tanto, requieren de apreciación favorable del CSN.

En julio de 2019, el CSN apreció favorablemente dos solicitudes de OMA en caso de incendio en la SC (propuesta de dictamen técnico de referencia CSN/PDT/CNVA2/VA2/1903/362.1). Anteriormente, en el ámbito de las conversaciones mantenidas entre el titular y el CSN durante el proceso de evaluación correspondiente, surgió la cuestión sobre la aplicabilidad de considerar espurios múltiples (MSO)² en los análisis. Como resultado de ello, en julio de 2019 el titular remitió al CSN un análisis de MSO complementario al análisis de parada segura (AdPS) en caso de incendio en la SC. En una reunión mantenida en diciembre de 2019, el titular se comprometió a emitir la solicitud de apreciación favorable adicional para las OMA derivadas

¹ IS-30, Artículo 3.2.12: *Se debe proveer capacidad de parada alternativa o dedicada para la sala de control, independiente de los cables, sistemas y componentes situados en la misma. Como condición de contorno para el diseño del panel de parada alternativa en caso de incendio (o en su caso, de los paneles de parada alternativa en caso de incendio) utilizados en caso de abandono de la sala de control, por incendio en la propia sala de control o en otra área de fuego que provoque pérdidas funcionales que hagan necesario dicho abandono, se considerará que es posible disparar el reactor antes de abandonar la propia sala de control; que durante 72 horas se pierde la alimentación eléctrica externa y el arranque automático de los generadores diésel; y que no se produce la actuación automática de las válvulas y bombas a las que se les dé crédito para alcanzar la condición de parada fría desde el panel de parada alternativa en caso de incendio (o en su caso, los paneles de parada alternativa en caso de incendio) cuando sus cables o circuitos puedan verse afectados por el incendio que originó el abandono de la sala de control principal. Además de lo anterior, para el caso de abandono de la sala de control por incendio en la propia sala de control o en otra área de fuego que provoque pérdidas funcionales que hagan necesario dicho abandono, se garantizará que es posible alcanzar la condición de parada fría durante las primeras 72 horas contadas a partir del comienzo del incendio que provocó el abandono de la sala de control principal*

² MSO = fallos múltiples en circuitos eléctricos inducidos por fuego que causan operación no deseada de uno o más sistemas o componentes [fuente: NEI]

de nuevas desviaciones identificadas como consecuencia de dicho análisis complementario, que es el objeto de la presente PDT.

2.2. Motivo de la solicitud

El titular ha presentado la solicitud objeto de la presente PDT para garantizar el cumplimiento de la IS-30, al amparo de las disposiciones establecidas en el artículo 3.2.9 de dicha instrucción del CSN.

2.3. Descripción de la solicitud

El titular solicita apreciación favorable para las OMA que se muestran en la tabla que sigue, donde se resume la información más relevante asociada a cada una de ellas.

	OMA-13	OMA-14	OMA-15
Denominación	<i>Evitar vaciado del TAAR³ a sumideros de contención por gravedad</i>	<i>Evitar vaciado del TAAR por el rociado de la contención</i>	<i>Evitar despresurización del RCS⁴ por venteo de cabeza de vasija</i>
Desviación que resuelve	Derivación de inventario del TAAR (ver figura 1)	Derivación de inventario del TAAR (ver figura 2)	Pérdida de inventario del RCS (ver figura 3)
Función de parada segura afectada	Control de inventario y reactividad (CIR)	Control de inventario y reactividad (CIR)	Control de inventario y reactividad (CIR)
Acción del personal de operación	Quitar alimentación eléctrica de 6 válvulas (3 por tren) en las líneas de sumidero de contención a aspiración de RHR ⁵ o BK ⁶	Disparar localmente bombas BK A y B en la cabina de su interruptor 6,25 kV y después abrir los interruptores de control 125 Vcc	Desenergizar y cerrar válvulas de regulación HCV-496 y HCV-497, abriendo interruptores 125 Vcc asociados
Ubicación de las actuaciones	Edificio auxiliar, cota 108,00 (CCM 6C11 y CCM 7C11) ⁷	Edificio de control, cota 91,00	Edificio de control, cota 91,00
Efecto deseado	Evitar vaciado del TAAR por gravedad a sumideros de la contención, a través de RHR o BK	Evitar vaciado del TAAR por actuación espuria de BK, tren A o B	Evitar despresurización del RCS por actuación del venteo de la cabeza de la vasija del reactor
Tiempo disponible	n/a	n/a	n/a

- tabla 1 -

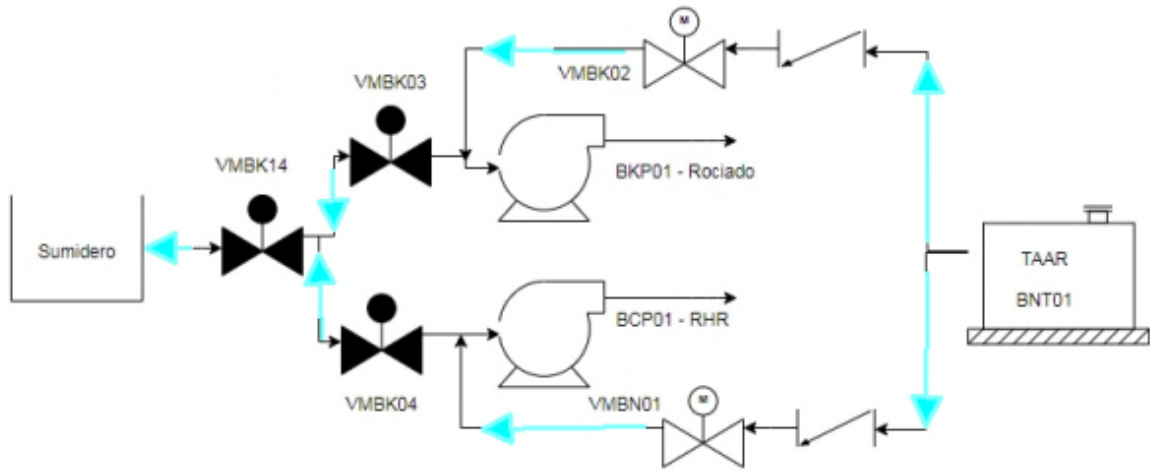
³ TAAR = tanque de almacenamiento de agua de recarga

⁴ RCS = sistema de refrigerante del reactor

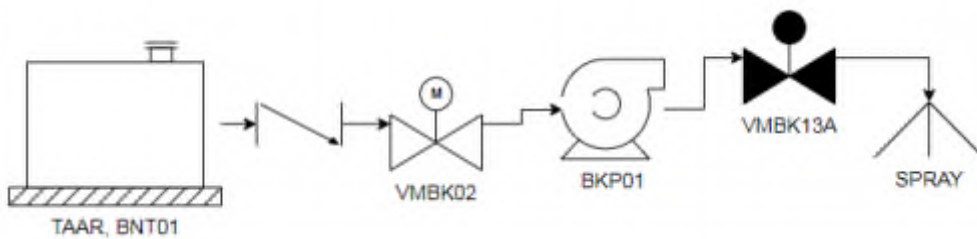
⁵ RHR = sistema de evacuación del calor residual

⁶ BK = sistema de rociado de la contención

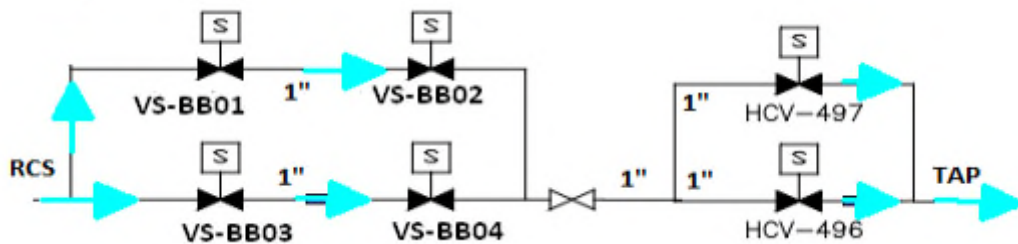
⁷ CCM = centro de control de motores



- figura 1. OMA-13. Esquema simplificado. Alineamiento normal a potencia -



- figura 2. OMA-14. Esquema simplificado. Alineamiento normal a potencia -

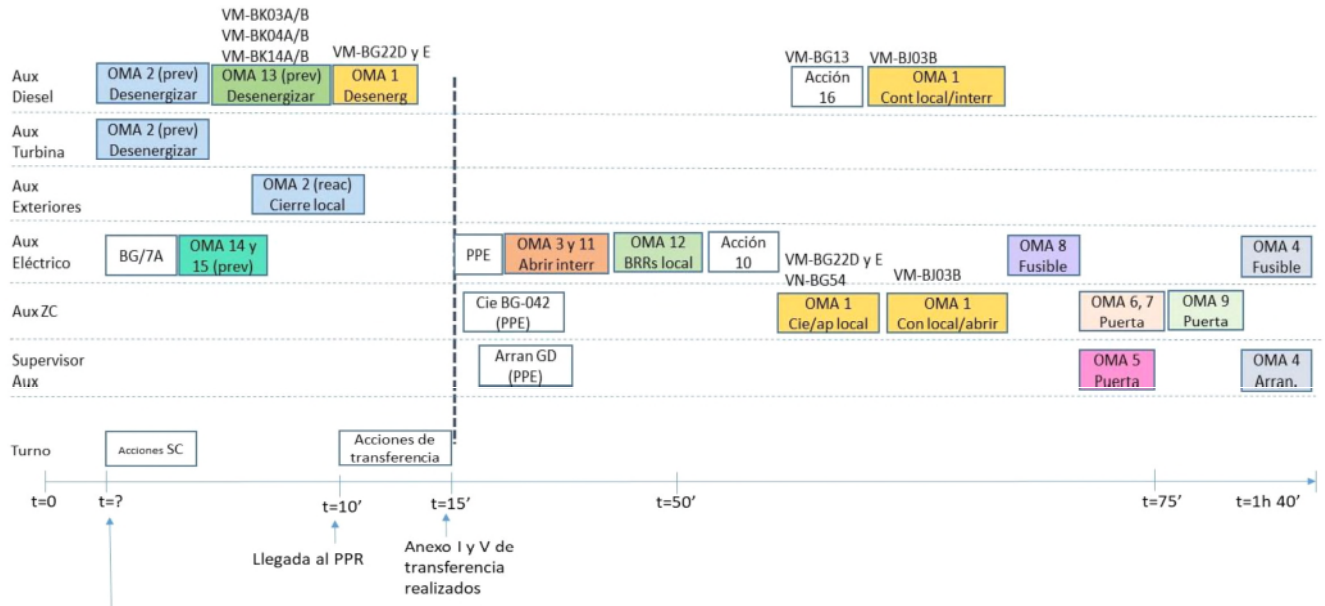


- figura 3. OMA-15. Esquema simplificado. Alineamiento normal a potencia -

Las OMA-13, OMA-14 y OMA-15 se realizan de forma preventiva tras el abandono de la SC por un incendio generalizado y antes de la llegada al PPA de los operadores de la SC, o inmediatamente después, mientras se están realizando las maniobras de transferencia del control de equipos al PPA.

En la solicitud hay una cuarta “actuación” que inicialmente había sido considerada por el titular como una OMA (OMA-16, *Evitar despresurización del RCS por ducha auxiliar del presionador*), para la cual el titular propone en la solicitud una actuación diferente a la identificada en comunicaciones anteriores, por considerarla mejor para resolver las desviaciones detectadas. El titular indica que la solución alternativa ahora propuesta (aislar la válvula VMBG13 desde el centro de control de motores correspondiente, CCM 7C11, para finalizar el rociado del presionador mediante la ducha auxiliar) utiliza equipos independientes de la SC, diseñados como parte del sistema de parada alternativa, por lo que no existe desviación del diseño y, por tanto, no debe considerarse como OMA y no requiere apreciación favorable del CSN. Consecuentemente, la actuación pasa a denominarse *Acción-16* (en lugar de OMA-16). No obstante, se incluye en la solicitud el análisis de viabilidad y fiabilidad correspondiente.

La figura 4 es un esquema, realizado por el área de *Organización, factores humanos y formación* del CSN (OFHF), donde se reflejan, de forma secuencial, las acciones (OMA y no-OMA) que debe ejecutar cada integrante del turno de operación en respuesta a un incendio generalizado en la SC, de acuerdo con el procedimiento aplicable (Procedimiento de fallo POF-115, *Parada de la central desde el panel de parada remota*). En el esquema aparecen las actuaciones objeto de la solicitud. Es importante aclarar que la rev.18 del POF-115, que incorpora las nuevas OMA, está implantada en la central desde julio de 2020; si bien, obviamente, el procedimiento está sujeto a cualquier modificación derivada de la evaluación de la solicitud por el CSN. El CSN considera adecuado que la implantación del POF-115 se haya hecho efectiva antes de concluir la evaluación, de manera que la central disponga del procedimiento con todas las OMA incluidas lo antes posible, por considerarlo una mejora de la seguridad.



- Decisión de abandono SC por sección 4.5 del POF-115
- Comunicación megafonía
- Activación de Auxiliares en localizaciones
- Acciones de SC

NOTA: Los tiempos que aparecen en este esquema son orientativos

OMA 1	Alineamiento para aporte al primario (VMBG22D, VMBG22E, VNBG54 y VMBJ03B)
OMA 2	Cierre local de la válvula de aislamiento de las de alivio de los GVs (VMAB03A/B/C)
OMA 3	Cierre de las válvulas de aislamiento de la contención en las líneas de purga (VNBM01A/B/C y VNBM03A/B/C)
OMA 4	Arranque de la bomba GJP01B
OMA 5	Apertura de puerta de la sala de armarios eléctricos del GD B
OMA 6	Apertura de puerta de la sala de la bomba de carga BGP01B
OMA 7	Apertura de puerta de la sala de la bomba de carga BGP01C
OMA 8	Recuperación de malfunciones en bombas JEP01/02B
OMA 9	Apertura de puertas de la sala de bombas de refrigeración de componentes de tren B
Acción 10	Energización y paso a local de los interruptores de alimentación a CD de 400 Vca 7B1/2/3 y CCM de 400Vca
OMA 11	Apertura del interruptor en armario PLA22-3 para asegurar alineamiento EJ (Hot Shorts)
OMA 12	Desenergización interruptores alimentación a BRRs
OMA 13	Desenergización de las válvulas de derivación de inventario del TAAR a Contención (VM-BK03A/B, VM-BK04A/B y VM-BK14A/B)
OMA 14	Disparo local de las bombas BK-P01A y BK-P01B
OMA 15	Retirada de la alimentación continua a las válvulas HCV-496 y HCV-497
Acción 16	Aislamiento de la línea de carga mediante el cierre de la VM-BG13 desde el CCM7C11

- figura 4-

Los principales contenidos del informe soporte de la solicitud que han sido objeto de evaluación son los siguientes:

- Identificación de las desviaciones del análisis de parada segura (AdPS) en caso de incendio generalizado en la SC resultantes de la revisión de dicho análisis teniendo en cuenta los MSO a las que dan respuesta las OMA propuestas
- Identificación y descripción de las propias OMA
- Descripción de las medidas que garantizan la defensa en profundidad
- Justificación de que las OMA propuestas constituyen vías de cumplimiento de los criterios de defensa en profundidad
- Análisis de fiabilidad y viabilidad de cada OMA, de acuerdo con la metodología del documento de la USNRC NUREG-1852, *Demonstrating the feasibility and reliability of operator manual actions in response to fire*
- Como anexo, borrador del procedimiento mediante el que se implantan las OMA (el POF-115 ya mencionado)
- Como anexo, asimismo, el informe de validación integrada de las actuaciones del procedimiento POF-115

3. EVALUACIÓN

3.1. Informes de evaluación

- CSN/IEV/AAPS/VA2/2012/928, *Área AAPS: Evaluación de la solicitud para la apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) por espurios múltiples en caso de incendio generalizado en sala de control*
- CSN/IEV/INSI/VA2/2012/932, *CN Vandellós II. Evaluación de la solicitud de apreciación favorable de acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio en sala de control tras considerar las actuaciones espurias múltiples (MSO)*
- CSN/IEV/OFHF/VA2/2102/940, *Evaluación de la solicitud de apreciación favorable de nuevas acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio en sala de control en CN Vandellós II derivadas del análisis de espurios múltiples*

3.2. Normativa y documentación de referencia

- CSN: Instrucción del CSN IS-30 *sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares*
- CSN: Guía de seguridad GS-01.19 *sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares*
- USNRC 10CFR50, App.R, *Fire protection program for nuclear power facilities operating prior to January 1, 1979*
- USNRC: RG 1.189, Rev.2, *Fire protection for nuclear power plants*
- USNRC: RG 1.189, Rev.0, *Fire protection for nuclear power plants*
- USNRC: NUREG-1852, *Demonstrating the feasibility and reliability of operator manual actions in response to fire*
- USNRC: NUREG-711, *Human factors engineering (HFE) program review model*

- NEI: guía NEI 00-01, Rev.2, *Guidance for post-fire safe shutdown circuit analysis*

3.3. Resumen de la evaluación

3.3.1. Aspectos generales del proceso de evaluación

La evaluación de las solicitudes ha sido realizada por las áreas especialistas de *Análisis probabilista de seguridad* (AAPS), *Ingeniería de sistemas* (INSI) y *Organización, factores humanos y formación* (OFHF), con el alcance requerido a cada una de las áreas:

- AAPS ha evaluado el cumplimiento de la normativa de protección contra incendios (PCI) en lo concerniente a los aspectos de defensa en profundidad ante incendios, así como el análisis de las OMA como alternativa al cumplimiento de los artículos 3.2.4 a 3.2.7 de la IS-30 realizado por el titular
- INSI ha evaluado la justificación de las acciones propuestas en función del escenario y de los daños producidos, de manera que dichas acciones garanticen que se alcanza y mantiene la parada segura en caso de la pérdida de equipos postulada. Asimismo, ha evaluado las estimaciones de tiempo disponible para la realización de las acciones propuestas
- OFHF ha evaluado los aspectos organizativos y de factores humanos asociados a las OMA. Desde este punto de vista, han sido objeto de evaluación por OFHF los análisis de viabilidad y fiabilidad de las acciones realizados por el titular

La definición del alcance de la evaluación de cada área fue acordada con carácter general para las solicitudes relativas al cumplimiento de la IS-30 en una reunión interna mantenida en noviembre de 2016 (acta de referencia CSN/ARG/16/36, recogida en la nota del Comité de Gestión de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, CGDSN, de 21.11.16). Independientemente de dicha distribución de competencias, durante el proceso de evaluación las tres áreas han actuado de forma coordinada.

Derivado de los extensos antecedentes de la solicitud y del carácter multidisciplinar de la evaluación del CSN, el proceso de dicha evaluación ha sido complejo, habiendo sido necesarias sucesivas interacciones internas y con el titular. Se indican a continuación los hitos más significativos del proceso (que comenzó antes de la emisión de la propia solicitud, según se indica en *Antecedentes*):

- 29-30.01.19: reunión de OFHF con el titular en la planta (acta de referencia CSN/ART/OFHF/1903/03), para tratar cuestiones relativas a la metodología utilizada para el análisis de la viabilidad y fiabilidad de las OMA y realizar comprobaciones en campo
- 19.12.19: reunión del titular con AAPS y OFHF (nota de referencia VNR19/39), para explicar y discutir los cambios en las OMA derivados de la actualización del análisis de espurios múltiples (MSO) en la sala de control
- 21.10.20: reunión del titular con AAPS e INSI (acta de referencia CSN/ART/INSI/VA2/2011/12), para resolver cuestiones de INSI en relación con las OMA
- 30.10.20: envío por el titular de respuesta a las cuestiones pendientes de la reunión anterior
- 05.11.20: respuesta del titular a petición de información sobre formación en las OMA (vía email)

- 22.02.21: respuesta del titular a petición de información sobre formación y entrenamiento programado sobre escenarios de incendio (vía email)

3.3.2. Aspectos generales de la evaluación del área AAPS

AAPS ha verificado los siguientes aspectos generales de las acciones propuestas en la solicitud:

- Que las desviaciones están identificadas
- Que está justificada la implantación de las OMA frente a la opción de implantar modificaciones de diseño (MD)
- Que el titular ha llevado a cabo un análisis de fiabilidad y viabilidad de las OMA propuestas
- Que las OMA están procedimentadas
- Que el titular ha analizado las MD necesarias para cumplir los requisitos de la IS-30 en cuanto a iluminación de emergencia para la ejecución de las OMA (el titular concluye que no es necesario implantar ninguna MD)
- Que el titular justifica, para cada OMA, que eventuales actuaciones espurias posteriores no pueden revertir el alineamiento seguro logrado mediante las OMA

Como resultado de estas verificaciones, AAPS concluye que, desde el punto de vista de PCI, el análisis de las OMA propuestas responde a lo requerido en la normativa aplicable.

Específicamente, AAPS ha evaluado el cumplimiento de los criterios de defensa en profundidad frente a incendio aplicados a la sala de control (SC). En este ámbito, AAPS ha revisado los siguientes aspectos del informe soporte de la solicitud:

- Características físicas del diseño de la SC
- Sistemas de detección
- Sistemas de extinción
- Riesgos específicos

AAPS indica que, aunque el titular no lo incluye en su informe, deben considerarse además los controles administrativos aplicables: control de material combustible transitorio, control de fuentes de ignición y control de no funcionalidad de los sistemas de detección y extinción. Dado que esta información ya fue aportada como soporte para otra solicitud de apreciación favorable (que fue objeto de la propuesta de dictamen técnico de referencia CSN/PDT/CNVA2/VA2/1903/362.1), AAPS la ha tenido en cuenta en esta evaluación.

La conclusión de esta evaluación es que el titular dispone de medidas de prevención, detección y extinción de incendios, así como de confinamiento en caso de incendio que, unido a la capacidad de alcanzar la parada segura desde el PPA y a la realización de las OMA, suponen un nivel de defensa en profundidad adecuado. AAPS indica que los resultados de esta evaluación coinciden con los de la anterior evaluación de OMA en la SC, ya que no hay ninguna diferencia entre las solicitudes, a estos efectos.

Dado que las conclusiones de AAPS afectan a las tres nuevas OMA propuestas de la misma forma, no se incluyen valoraciones de esta área en los apartados específicos de cada OMA (3.3.5, 3.3.6 y 3.3.7).

3.3.3. Aspectos generales de la evaluación del área INSI

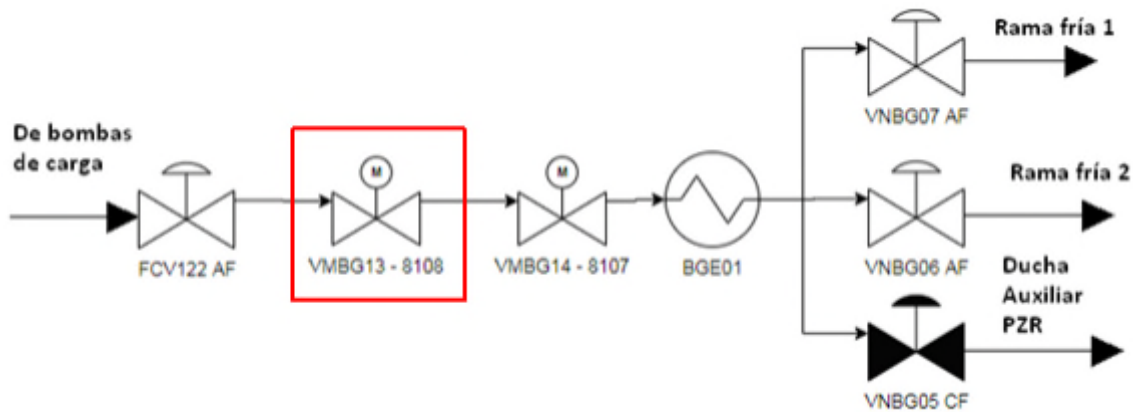
INSI ha establecido como objetivos de su evaluación los siguientes:

- Verificar que las OMA corrigen o mitigan adecuadamente las desviaciones identificadas en el AdPS, garantizando las funciones requeridas para la parada segura y/o la protección frente a MSO
- Verificar la implantación adecuada de las OMA en los procedimientos de operación (esencialmente en el procedimiento POF-115)
- Verificar la adecuación del tiempo disponible asociado a las OMA establecido por el titular (si bien en este caso el titular no ha estimado tiempo disponible para ninguna de las tres OMA propuestas)

Los dos últimos aspectos han sido evaluados por INSI de forma conjunta para las tres OMA propuestas, ya que son iguales o análogos en los tres casos. Se resumen a continuación los resultados de estas evaluaciones.

- *Implantación de las OMA en POF-115*: INSI ha verificado que las acciones introducidas son consistentes con las OMA propuestas y considera adecuada su inclusión en el POF-115
- *Tiempo disponible*: El titular no ha realizado estimación de tiempos disponibles por entender que las desviaciones, en caso de producirse, tienen lugar tras la transferencia del control al PPA, mientras que las actuaciones de las OMA se realizan con prontitud antes de la finalización de dicha transferencia. INSI entiende que si esto es así (y ello es coherente con las acciones previstas en el POF-115 y con el informe de validación), las OMA son de carácter preventivo. INSI ha revisado la evaluación de los tiempos disponibles estimados para OMA similares propuestas ante incendios fuera de la SC; dichos valores demuestran que incluso si no se hubieran completado las OMA antes de finalizar la transferencia al PPA, la condición irrecuperable tras la ocurrencia de los MSO no se produciría de forma inmediata y se dispondría de un margen de tiempo adicional significativo. Considerando estos argumentos, INSI considera aceptable el planteamiento del titular en el sentido de la no necesidad de definir un tiempo disponible para la realización de estas OMA

Cabe destacar que INSI ha incluido en el alcance de su evaluación la Acción-16, *Evitar despresurización del RCS por ducha auxiliar del presionador*, inicialmente planteada por el titular como una OMA. La figura 5 muestra un esquema simplificado de la Acción-16 en el alineamiento normal a plena potencia; la válvula sobre la que se produce la acción es la del recuadro. INSI aclara que, dado que las áreas AAPS y OFHF están de acuerdo con el planteamiento del titular de no considerar la Acción-16 como OMA, su evaluación se ha limitado a verificar la interfaz de dicha acción con OMA ya apreciadas favorablemente, que pudiera tener impacto en la efectividad, implantación o tiempo disponible para dichas OMA. La conclusión de esta evaluación es que se considera aceptable la implantación de la Acción-16 en el procedimiento POF-115, en cuanto a su impacto sobre el resto de las OMA licenciadas.



- figura 5. Acción-16. Esquema simplificado. Alineamiento normal a potencia –

Actualmente el área INSI está realizando la evaluación del Análisis de parada segura en caso de incendio de la central (AdPS); y, aunque dicha evaluación no está relacionada directamente con la evaluación de la solicitud objeto de esta PDT, es importante poner de manifiesto que los resultados obtenidos de la evaluación del AdPS hasta la fecha han servido como referencia en la evaluación de las OMA.

3.3.4. Aspectos generales de la evaluación del área OFHF

OFHF ha establecido como criterio para valorar la viabilidad y fiabilidad de las OMA lo reflejado en el documento USNRC NUREG-1852 antes citado.

Por otra parte, OFHF ha realizado una evaluación del proceso de análisis de las OMA seguido por el titular, utilizando como referencia el documento USNRC NUREG-711 antes citado. El alcance de la evaluación ha comprendido las siguientes actividades:

- Gestión del Plan de ingeniería de factores humanos
- Revisión de experiencia operativa
- Análisis de requisitos funcionales y asignación de funciones
- Análisis de tareas
- Dotación y cualificación del personal
- Tratamiento de las acciones humanas importantes
- Diseño de la interfaz persona-máquina
- Desarrollo de procedimientos
- Desarrollo del programa de entrenamiento
- Verificación y valoración de factores humanos
- Implantación del diseño
- Monitorización de la actuación humana

Como resultados de esta evaluación, adicionales a los obtenidos en la evaluación de anteriores OMA por incendio en la SC ya apreciadas favorablemente por el CSN, destaca lo siguiente:

- *Desarrollo de procedimientos:* Las nuevas OMA han sido incluidas en el procedimiento POF-115. Como resultado de la validación realizada de la rev.18 del POF-115 en borrador se han incorporado mejoras al procedimiento
- *Desarrollo del programa de entrenamiento:* OFHF ha solicitado información adicional al titular sobre los programas de formación y entrenamiento asociados a las OMA solicitadas. La inclusión del POF-115 en dichos programas será verificada en próximas inspecciones del plan básico de inspección
- *Verificación y validación de factores humanos:* OFHF ha realizado seguimiento del proceso de validación en planta y en simulador de la SC de alcance total

Como conclusión, OFHF considera que el proceso de análisis soporte de esta solicitud seguido por el titular, desde el punto de vista de organización y factores humanos, es coherente con el aplicado en solicitudes previas y es aceptable.

En cuanto a la evaluación de cada una de las OMA propuestas, OFHF ha analizado en cada caso los 11 criterios que establece el documento USNRC NUREG-1852. Los 11 criterios son los siguientes:

1. Ejecución de la OMA (o viabilidad): disponibilidad de tiempo suficiente para diagnosticar la necesidad de realizar la OMA y ejecutarla. Al tratarse un incendio en la SC el tiempo hasta la detección del incendio se considera nulo
2. Fiabilidad de la OMA: disponibilidad de tiempo para, además de lo anterior, cubrir incertidumbres en diagnóstico y ejecución.
3. Factores ambientales (considerando radiación, iluminación de emergencia, temperatura, humedad, ruido, humo, gases tóxicos)
4. Funcionalidad y accesibilidad de los equipos necesarios
5. Indicaciones disponibles: indicaciones e instrumentación para diagnóstico y localización del fuego, selección de la estrategia adecuada, ejecución de las acciones manuales necesarias y comprobación de efectividad de dichas acciones
6. Comunicaciones: disponibilidad de equipos de comunicación interna y externa para ejecutar la OMA
7. Disponibilidad de equipos portátiles necesarios para ejecutar la OMA
8. Equipos de protección individual (EPI) necesarios para ejecutar la OMA: deben estar disponibles, accesibles y funcionales
9. Procedimientos y entrenamiento: los procedimientos deben cubrir diagnóstico del incendio y acciones preventivas y mitigadoras a realizar, con las indicaciones necesarias (cómo y dónde ejecutar las acciones e información sobre equipos necesarios); por otro lado, debe proveerse entrenamiento tanto sobre los procedimientos como sobre las acciones a ejecutar
10. Personal: disponibilidad de personal adecuado en número y cualificación para la ejecución de la OMA
11. Validación integrada, desde la detección y diagnóstico hasta la ejecución de todas las acciones

Al igual que INSI, OFHF ha realizado una revisión de la Acción-16, *Evitar despresurización del RCS por ducha auxiliar del presionador*, inicialmente planteada por el titular como una OMA (ver figura 5). Como resultado de esta revisión, OFHF informa que:

- el titular incluirá en la próxima edición del POF-115 la información sobre la ubicación de un CCM, para resolver una carencia detectada por OFHF
- el titular ha realizado un análisis de viabilidad y fiabilidad de esta Acción como los realizados para las OMA

Finalmente, es importante destacar que OFHF ha realizado una evaluación del impacto de las tres nuevas OMA solicitadas, junto con la Acción-16, sobre el conjunto de la OMA a ejecutar en caso de incendio generalizado en la SC, desde el punto de vista de factores humanos y organizativos. La evaluación se ha basado en los resultados de la validación integrada del procedimiento POF-115 realizada por el titular en 2020, incorporando todas las OMA implantadas y propuestas. La conclusión de dicha evaluación es que, aunque el tiempo de ejecución de las OMA anteriormente licenciadas aumenta (excepto en un caso), respecto a los valores obtenidos en el ejercicio de validación integrada realizado en 2018 (que por razones obvias no contemplaba las OMA posteriores a esa fecha), tal aumento no compromete la fiabilidad de las OMA.

3.3.5. Evaluación de aspectos específicos de la OMA-13, *Evitar vaciado del TAAR a sumideros de contención por gravedad*

La información general sobre esta OMA se proporciona en la tabla 1 y en la figura 1.

Resultados específicos de la evaluación de INSI

- La conclusión de la evaluación de la OMA como medio para resolver la desviación del AdPS identificada es que se considera que la OMA es efectiva, porque evita el drenaje del tanque de almacenamiento de agua de recarga y es compatible con el cumplimiento de las funciones de parada segura

Resultados específicos de la evaluación de OFHF

De la valoración de los 11 factores del documento USNRC NUREG-1852, OFHF concluye lo siguiente:

- Factor 1: aunque el titular no define tiempo disponible para esta OMA por su carácter preventivo, podría considerarse como tal el tiempo que determina la condición irrecuperable tras suceder el MSO en caso de que éste se produjera antes de completar la OMA (en el caso más desfavorable, 66 minutos). Dado que el tiempo de ejecución de la OMA estimado por el titular es inferior a 14 minutos, se considera viable la ejecución de la OMA
- Factor 2: teniendo en cuenta el elevado margen entre tiempos de diagnóstico y ejecución e incertidumbres asociadas, frente a lo que podría considerarse como tiempo disponible, se considera fiable la OMA

- Factor 3: no hay condiciones ambientales en las ubicaciones ni en las rutas de acceso que afecten a la correcta ejecución de la OMA
- Factor 4: se considera que los equipos necesarios para la ejecución de la OMA son funcionales y están accesibles
- Factor 5: se considera que el personal de operación dispone de las indicaciones necesarias para la ejecución satisfactoria de la OMA
- Factor 6: se considera que las comunicaciones son aceptables para la correcta ejecución de la OMA
- Factor 7: se considera que el titular cumple el criterio relativo a equipos portátiles
- Factor 8: se considera que el titular cumple el criterio relativo a equipos de protección personal
- Factor 9: en cuanto a procedimientos, se considera que el procedimiento asociado a la ejecución de la OMA (POF-115) es aceptable; en cuanto a entrenamiento, se considera que la formación y entrenamiento relativo a la OMA es adecuado, una vez finalice la formación sobre el POF-115 programada para el primer semestre de 2021
- Factor 10: se considera que el personal encargado de la ejecución de la OMA es adecuado, si bien es conveniente garantizar que la cualificación de los auxiliares mecánicos les permite realizar adecuadamente la identificación y las actuaciones en armarios eléctricos; el titular ha informado sobre las acciones previstas para garantizarlo; OFHF verificará este aspecto en próximas inspecciones de formación del plan básico de inspección (PBI)
- Factor 11: la OMA fue validada en 2020; se considera aceptable dicha validación

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

3.3.6. Evaluación de aspectos específicos de la OMA-14, Evitar vaciado del TAAR por el rociado de la contención

La información general sobre esta OMA se proporciona en la tabla 1 y en la figura 2.

Resultados específicos de la evaluación de INSI

- La conclusión de la evaluación de la OMA como medio para resolver la desviación del AdPS identificada es que se considera que la OMA es efectiva, porque evita el MSO nº 16 y no compromete las funciones de parada segura ni interactúa negativamente con la mitigación de otros MSO

Resultados específicos de la evaluación de OFHF

De la valoración de los 11 factores del documento USNRC NUREG-1852, OFHF concluye lo siguiente:

- Factor 1: aunque el titular no define tiempo disponible para esta OMA por su carácter preventivo, podría considerarse como tal el tiempo que determina la condición irrecuperable tras suceder el MSO en caso de que éste se produjera

antes de completar la OMA (en el caso más desfavorable, 66 minutos). Dado que el tiempo de ejecución de la OMA estimado por el titular es inferior a 10 minutos, se considera viable la ejecución de la OMA

- Factor 2: teniendo en cuenta el elevado margen entre tiempos de diagnóstico y ejecución e incertidumbres asociadas, frente a lo que podría considerarse como tiempo disponible, se considera fiable la OMA
- Factor 3: no hay condiciones ambientales en las ubicaciones ni en las rutas de acceso que afecten a la correcta ejecución de la OMA
- Factor 4: se considera que los equipos necesarios para la ejecución de la OMA son funcionales y están accesibles
- Factor 5: se considera que el personal de operación dispone de las indicaciones necesarias para la ejecución satisfactoria de la OMA
- Factor 6: se considera que las comunicaciones son aceptables para la correcta ejecución de la OMA
- Factor 7: se considera que el titular cumple el criterio relativo a equipos portátiles
- Factor 8: se considera que el titular cumple el criterio relativo a equipos de protección personal
- Factor 9: en cuanto a procedimientos, se considera que el procedimiento asociado a la ejecución de la OMA (POF-115) es aceptable; en cuanto a entrenamiento, se considera que la formación y entrenamiento relativo a la OMA es adecuado, una vez finalice la formación sobre el POF-115 programada para el primer semestre de 2021
- Factor 10: se considera que el personal encargado de la ejecución de la OMA es adecuado, así como la cualificación de que dispone
- Factor 11: la OMA fue validada en 2020; se considera aceptable dicha validación

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

3.3.7. Evaluación de aspectos específicos de la OMA-15, Evitar vaciado del TAAR por el rociado de la contención

La información general sobre esta OMA se proporciona en la tabla 1 y en la figura 3.

Resultados específicos de la evaluación de INSI

- La conclusión de la evaluación de la OMA como medio para resolver la desviación del AdPS identificada es que se considera que la OMA es efectiva, porque resuelve la desviación y es compatible con el cumplimiento de las funciones de parada segura y con la respuesta a los MSO considerados en el AdPS

Resultados específicos de la evaluación de OFHF

De la valoración de los 11 factores del documento USNRC NUREG-1852, OFHF concluye lo siguiente:

- Factor 1: aunque el titular no define tiempo disponible para esta OMA por su carácter preventivo, podría considerarse como tal el tiempo que determina la condición irrecuperable tras suceder el MSO en caso de que éste se produjera antes de completar la OMA (en el caso más desfavorable, 46 minutos). Dado que el tiempo de ejecución de la OMA estimado por el titular es 10 minutos, se considera viable la ejecución de la OMA
- Factor 2: teniendo en cuenta el elevado margen entre tiempos de diagnóstico y ejecución e incertidumbres asociadas, frente a lo que podría considerarse como tiempo disponible, se considera fiable la OMA
- Factor 3: no hay condiciones ambientales en las ubicaciones ni en las rutas de acceso que afecten a la correcta ejecución de la OMA
- Factor 4: se considera que los equipos necesarios para la ejecución de la OMA son funcionales y están accesibles
- Factor 5: se considera que el personal de operación dispone de las indicaciones necesarias para la ejecución satisfactoria de la OMA
- Factor 6: se considera que las comunicaciones son aceptables para la correcta ejecución de la OMA
- Factor 7: se considera que el titular cumple el criterio relativo a equipos portátiles
- Factor 8: se considera que el titular cumple el criterio relativo a equipos de protección personal
- Factor 9: en cuanto a procedimientos, se considera que el procedimiento asociado a la ejecución de la OMA (POF-115) es aceptable, una vez corregida la errata detectada por OFHF en cuanto a la ubicación de uno de los interruptores involucrados en la OMA; en cuanto a entrenamiento, se considera que la formación y entrenamiento relativo a la OMA es adecuado, una vez finalice la formación sobre el POF-115 programada para el primer semestre de 2021
- Factor 10: se considera que el personal encargado de la ejecución de la OMA es adecuado, así como la cualificación de que dispone
- Factor 11: la OMA fue validada en 2020; se considera aceptable dicha validación

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

3.3.8. Conclusiones globales

Se resumen a continuación las conclusiones obtenidas como resultado de la evaluación de la solicitud por parte de las tres áreas competentes.

- La documentación presentada por el titular como soporte de la solicitud, y específicamente el análisis de las OMA solicitadas, son adecuados para el cumplimiento del artículo 3.2.9 de la IS-30, considerando los criterios contenidos en las guías utilizadas como documentación de referencia (GS 01.19 y NEI 00-01)
- El proceso seguido por el titular para la realización de dicho análisis es coherente con el de solicitudes de OMA previas y, por tanto, aceptable

- El titular dispone de medidas de prevención, detección y extinción de incendios, así como de confinamiento en caso de producirse un incendio, que, junto con la capacidad de alcanzar la parada segura desde el panel de parada alternativa (PPA) y la implantación de las OMA propuestas, implican un nivel de defensa en profundidad adecuado
- Las OMA resuelven adecuadamente las desviaciones del AdPS como consecuencia de las actuaciones espurias múltiples (MSO) identificadas
- Las OMA están adecuadamente implantadas en el procedimiento aplicable (POF-115). Como resultado del proceso de validación realizado por el titular se han detectado aspectos de mejora que se están gestionando mediante los procesos internos de acciones correctoras del titular
- Se considera aceptable la programación de las acciones formativas previstas por el titular sobre la rev.18 del POF-115 (que finalizará en el primer semestre de 2021), teniendo en cuenta las actividades ya realizadas y el impacto de la pandemia en 2020
- Las consideraciones acerca de los tiempos disponibles asociados a la ejecución de la OMA, derivadas de la naturaleza preventiva de estas actuaciones, son adecuadas
- La realización de las OMA solicitadas, consideradas individualmente, es viable y fiable, desde el punto de vista de factores humanos
- La realización de las OMA solicitadas, considerando de forma conjunta todas las OMA que deben ejecutarse ante un incendio generalizado en la SC, es viable y fiable, desde el punto de vista de factores humanos. Por tanto, el conjunto de las OMA a realizar en dicho escenario de incendio se considera viable y fiable

Por lo anterior, se considera adecuada la apreciación favorable de las OMA solicitadas.

Adicionalmente, se considera aceptable que la nueva Acción-16 no reciba tratamiento como OMA y que, por tanto, no requiera apreciación favorable del CSN. Por otra parte, se considera que las interacciones de esta Acción-16 con las OMA ya licenciadas ante incendio generalizado en la SC son de nulo o escaso impacto, por lo que no comprometen la validez de dichas OMA.

3.4. Deficiencias de evaluación

No.

3.5. Discrepancias frente a lo solicitado

No.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

4.1. Aceptación de lo solicitado

Sí.

Se propone la apreciación favorable de la solicitud del titular de CN Vandellós II de las acciones manuales del operador (OMA) derivadas del análisis de espurios múltiples (MSO) en caso de incendio en la sala de control (SC), en el contexto del cumplimiento de la Instrucción del CSN IS-30, *sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares*.

4.2. Requerimientos del CSN

No.

4.3. Compromisos del titular

No.

4.4. Recomendaciones

No.

ANEXO: Escrito al titular: CSN/C/SG/VA2/21/03