

NDICE

	<u>Página</u>
1. IDENTIFICACIÓN.....	3
1.1. Solicitante.....	3
1.2. Asunto.....	3
1.3. Documentos aportados por el solicitante.....	3
1.4. Documentos oficiales afectados.....	4
2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Motivo de la solicitud.....	6
2.3. Descripción de la solicitud.....	6
3. EVALUACIÓN.....	9
3.1. Referencia y título de los informes de evaluación:.....	9
3.2. Normativa y documentación de referencia.....	10
3.3. Resumen de la evaluación.....	11
3.3.1. Evaluación de aspectos relativos a Ingeniería de Sistemas (INSI).....	11
3.3.2. Evaluación de aspectos relativos a ingeniería de ciencias de la tierra (CITI).....	23
3.3.3. Evaluación de aspectos relativos a ingeniería mecánica y estructural (IMES).....	25
3.3.4. Evaluación de aspectos relativos a ingeniería eléctrica y de I&C (INEI).....	26
3.4. Deficiencias de evaluación: Sí.....	28
3.5. Discrepancias frente a lo solicitado: No.....	28
4. CONCLUSIONES Y ACCIONES.....	28
4.1. Aceptación de lo solicitado:.....	28
4.2. Requerimientos del CSN:.....	28
4.3. Otras actuaciones adicionales:.....	28
4.4. Compromisos del titular:.....	28
4.5. Recomendaciones:.....	28
Escrito del CSN al MITERD de ref. CSN/C/P/MITERD/ALO/23/02.....	29
Escrito de la DSN a CNAT de ref. CSN/C/DSN/ALO/23/23.....	31

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE CAMBIO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO PME-1/2-21/03, REVISIÓN 2 DE LA CENTRAL NUCLEAR ALMARAZ, UNIDADES I Y II

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

Centrales nucleares Almaraz-Trillo AIE (CNAT).

1.2. Asunto

Solicitud de aprobación de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03, revisión 2, a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETFM) de la central nuclear Almaraz (CN Almaraz), unidades I y II respectivamente, relativas al sistema de limpieza de los cambiadores SW/CCW (agua de servicios/agua de refrigeración de componentes) funcional tras sismo.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 11 de mayo de 2023, número de registro [48220](#), procedente de la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miterd), se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) la petición de informe preceptivo sobre la solicitud de aprobación de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03, revisión 2, a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la central nuclear Almaraz, unidades I y II. Dicha solicitud sustituye y anula la revisión 1 enviada previamente por el titular, que su vez sustituyó a la revisión 0 inicialmente enviada. Dichas revisiones 0 y 1 fueron respectivamente remitidas al CSN por el Miterd con fecha 15 de diciembre de 2021 (nº registro [53873](#)) y 6 de junio de 2022 (nº registro [47081](#)). Los cambios que han dado lugar a la revisión 2 de la solicitud, y previamente a la revisión 1, no afectan al resto de la documentación soporte de la revisión 0, tanto la remitida directamente por el Miterd junto a dicha revisión 0, como la remitida directamente al CSN por el titular con fecha 10 de diciembre de 2021 (ATA-CSN-016799, números de registro 53694 y 53695); por tanto, dicha documentación soporte sigue siendo válida para la revisión 2 de la solicitud.

Con la solicitud se adjunta la siguiente documentación:

- PME-1/2-21/03, rev. 2 “Sistema de Limpieza del Cambiador SW/CCW Funcional Tras Sismo”, con sus correspondientes Evaluaciones de Seguridad.
- Propuestas de modificación del Estudio Final de Seguridad (ES) OCES-5672 (Unidad I) y OCES-5673 (Unidad II).
- 01-FM-00910 Ed. 3 “Análisis de cumplimiento temperatura diseño de equipos refrigerados por el sistema CC en caso de accidente”.

Esta documentación, junto con la transmitida directamente por el titular mediante la carta ATA-CSN-016799 previamente citada, constituye el conjunto completo de documentación soporte adicional relacionada con la solicitud objeto de la presente propuesta de dictamen. Entre la documentación soporte adicional remitida directamente por el titular se incluyen las modificaciones de diseño 1/2-MDP-03807 del nuevo sistema de limpieza del cambiador SW/CCW (agua de servicios/agua de refrigeración de componentes) funcional tras sismo en ambas unidades.

Posteriormente, el titular envió la siguiente documentación soporte adicional, mediante carta de referencia ATA-CSN-016902 (número de registro 54336), con fecha 29 de diciembre de 2021:

- CI-IN-005251 “Programa de montaje y pruebas de 1/2-MDP-03867-00 y 03 nuevo sistema de limpieza de tubos para cambiadores CC/SW U1 y U2. PME-1/2-21/03 Rev.0. Sistema de limpieza del cambiador SW/CCW funcional tras sismo”.

1.4. Documentos oficiales afectados

Los documentos de licencia afectados por la solicitud para ambas unidades de la central son los siguientes:

- Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas.
- Estudio de Seguridad.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD

2.1. Antecedentes

Con fecha 20 de marzo de 2019, el Pleno del Consejo informó favorablemente (CSN/C/P/MITECO/19/03) la solicitud de propuesta de modificación de especificaciones técnicas PME-1/2-17/003 “Sistema de limpieza del cambiador ESW/CCW” y de la propuesta de cambio del Estudio de Seguridad de referencia OCES-0-5535 “Evaluación de la capacidad de los cambiadores de calor del sistema de refrigeración de componentes teniendo en cuenta un factor de ensuciamiento superior al definido como de diseño por el fabricante”, cuyo objetivo fue modificar el análisis de accidentes de CN Almaraz teniendo en cuenta que el factor de ensuciamiento de los cambiadores de calor CC1/2-HX-01A/B no es constante durante los 30 días de tiempo de misión que se debe considerar como hipótesis de duración de la situación de accidente, e introducir los correspondientes cambios en las ETF relativos a la operabilidad de los cambiadores citados, debido a que no se podía dar crédito al sistema de limpieza de los cambiadores de calor en condiciones de accidente. Con la aprobación de esta solicitud se requirió al titular una serie de condiciones, entre ellas la siguiente:

“Se considera necesario que el titular establezca un plan de acción para la recuperación de márgenes que incluya modificaciones de diseño. Este plan deberá presentarse ante el CSN antes del 30 de junio de 2019”.

Con fecha 26 de junio de 2019, mediante carta de referencia ATA-CSN-014548 “CN Almaraz. Plan de mejora de márgenes para equipos refrigerados por el sistema CCW”, CN Almaraz envió formalmente al CSN un plan de mejora que incluía la instalación del sistema de limpieza de cambiadores SW/CCW, siendo éste clase sísmica I (CS-I) y clase de seguridad nuclear 3, entre otra

serie de modificaciones de diseño para recuperar los márgenes en los análisis de accidentes del sumidero final de calor (UHS).

Por otra parte, el Pleno del CSN, en su reunión de 6 de mayo de 2020, informó favorablemente la solicitud de renovación de la Autorización de Explotación (AE) de CN Almaraz, con los límites y condiciones a la explotación de las centrales que se incluyen en el dictamen de referencia CSN/C/P/MITERD/ALO/20/05, que fueron trasladados a la Orden Ministerial (OM) de 23 de julio de 2020, por la que el Miterd renovó las AE de las unidades I y II de CN Almaraz.

Posteriormente, una vez otorgada la autorización ministerial, con fecha 31 de julio de 2020 el CSN emitió una serie de instrucciones técnicas complementarias (ITC), de obligado cumplimiento, asociadas a dicha autorización.

En el requisito 5.a) de la ITC de ref. CSN/ITC/SG/ALO/20/10 asociada a la condición 8 de la AE se requirió la puesta en servicio, antes del 30 de octubre de 2022, de un sistema de limpieza de los cambiadores del sistema de refrigeración de componentes (CCW/SW) que sea relacionado con la seguridad y funcional tras sismo (clase nuclear 3 y categoría sísmica I):

5. Puesta en servicio de las modificaciones de diseño previstas en el plan de mejora de márgenes para equipos refrigerados con el sistema CCW (ATA-CSN-014548) en los plazos se exponen a continuación:

a) Sistema de limpieza de los cambiadores del CCW/SW relacionado con la seguridad y funcional tras sismo (Clase Nuclear 3 y Categoría sísmica I).

Plazo: 30 de octubre del 2022.

El cumplimiento con este requisito 5a) conlleva la implantación de sendas modificaciones de diseño en ambas unidades de CN Almaraz (1/2-MDP-03807-00 y 1/2-MDP-03807-03; que tienen por objeto, respectivamente, las modificaciones parciales para el montaje en operación, el montaje de conexiones y la puesta en servicio de la modificación final) y que, en consecuencia, requieren de la adaptación de las respectivas especificaciones de funcionamiento. De acuerdo con el análisis efectuado por el titular de la aplicación de la instrucción del Consejo IS-21, las modificaciones de diseño (MD) citadas no requerirían de autorización administrativa pero, en virtud de lo previsto en la AE, los cambios a las especificaciones técnicas de funcionamiento de la CN Almaraz sí la requieren, razón por la cual el titular presentó ante el Miterd en diciembre de 2021 la solicitud objeto de esta propuesta de dictamen técnico en revisión 0, tal y como ya se ha indicado en el apartado 1.3 Documentos aportados por el solicitante.

Posteriormente, con fecha 6 de junio de 2022, y como consecuencia de la entrada en vigor en la CN Almaraz de las especificaciones técnicas de funcionamiento mejoradas (ETFM), se recibió en el CSN, procedente del Miterd, la petición de informe sobre la solicitud de aprobación de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03 en su revisión 1, la cual sustituyó y anuló la revisión 0.

Por otra parte, para garantizar el cumplimiento con la fecha límite de 30 de octubre de 2022 del requisito 5.a) de la CSN/ITC/SG/ALO/20/10 para la puesta en servicio del nuevo sistema de limpieza de los cambiadores de CCW/SW, el titular necesitaba obtener la autorización de las propuestas PME-1/2-21/03 "Sistema de Limpieza del Cambiador SW/CCW funcional tras sismo" antes del 5 de septiembre de 2022 (fecha de necesidad), con el fin de disponer de margen suficiente para planificar y llevar a cabo las pruebas previas asociadas a la puesta en servicio del nuevo sistema. Teniendo en cuenta lo anterior, y de cara a hacer frente al potencial supuesto de

no disponer de la autorización de las PME citadas antes del 5 de septiembre de 2022, con fecha 10 de enero de 2022, número de registro [40115](#), el titular presentó ante el CSN una solicitud de ampliación del plazo para la puesta en servicio de las modificaciones de diseño del sistema de limpieza de los cambiadores SW/CCW, en los siguientes términos:

- Hasta el 31 de diciembre de 2022 si la autorización de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03 tiene lugar entre el 5 de septiembre y el 30 de octubre de 2022.
- Dos meses a contar desde la obtención de la autorización de las PME, si ésta se obtiene con posterioridad al 30 de octubre de 2022.

Esta solicitud de ampliación de plazo fue aprobada por el Pleno del Consejo, en los términos propuestos, con fecha 5 de octubre de 2022 (propuesta de dictamen de referencia [CSN/PDT/CNALM/ALO/2208/338.1](#) y escrito de resolución [CSN/C/P/MITERD/ALO/22/03](#)).

2.2. Motivo de la solicitud

La solicitud de aprobación de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03, revisión 2, a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la central nuclear Almaraz, unidades I y II, está motivada por los cambios a realizar en las ETFM en coherencia con la implantación y puesta en servicio de las modificaciones de diseño 1/2-MDP-03807-00 y 03 del nuevo sistema de limpieza del cambiador SW/CCW funcional tras sismo en ambas unidades, requerido en el apartado 5.a) de la CSN/ITC/SG/ALO/20/10 asociada a la condición 8 de la autorización de explotación de CN Almaraz.

En aplicación de la instrucción del Consejo IS-21, el titular concluye que las modificaciones de diseño 1/2-MDP-03807-00/03 del nuevo sistema de limpieza de los cambiadores no requieren de autorización, pero los cambios propuestos a las ETFM derivados de las mismas deben ser aprobados de acuerdo a la condición 3 de la Autorización de Explotación vigente.

2.3. Descripción de la solicitud

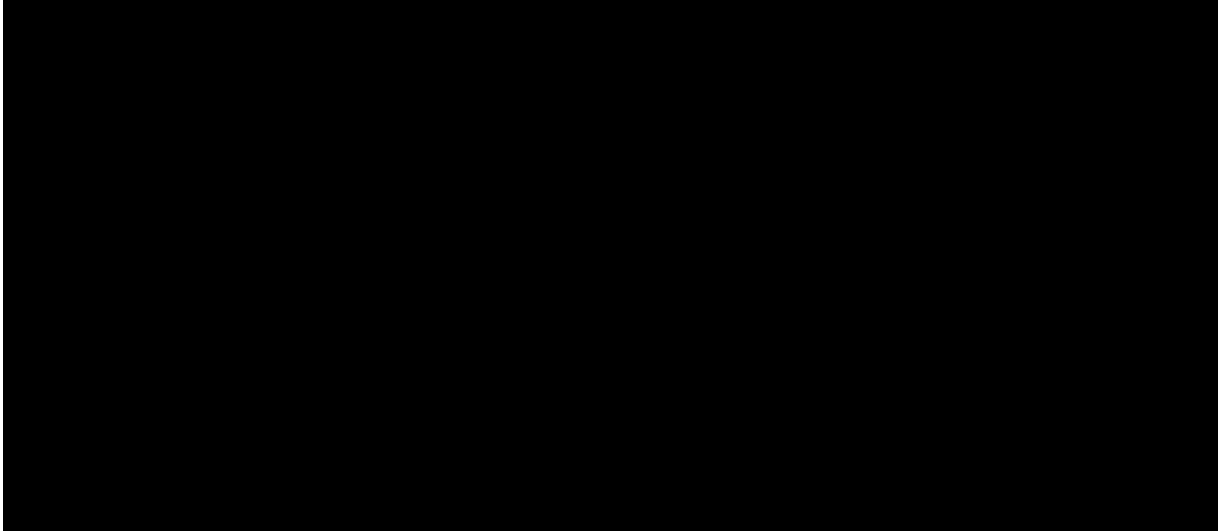
La solicitud de autorización de las propuestas de cambio a las ETFM PME-1/2-21/03, revisión 2, son consecuencia de las modificaciones de diseño para la implantación y puesta en servicio de los nuevos sistemas de limpieza de los tubos de los cambiadores de refrigeración de componentes en ambas unidades de CN Almaraz, y de otros cambios asociados a la recuperación de márgenes en los sistemas SW/CCW.

Adicionalmente a las PME-1/2-21/03 rev. 2, y como consecuencia de la instalación de las citadas modificaciones de diseño y de otros cambios asociados a la recuperación de márgenes en CCW/SW, el titular ha revisado los análisis de seguridad de capacidad del UHS y de temperatura de CCW así como los apartados correspondientes del ES mediante las ordenes de cambio OCES-0-5673 y 5673, para la unidad I y la unidad II, respectivamente que, aunque no requieren de autorización, se adjuntan a la solicitud.

Cabe señalar que el actual sistema de limpieza de los tubos de los intercambiadores CC-1/2-HX-01A/B se conoce habitualmente por el nombre comercial de la empresa suministradora, Taprogge. En los vigentes análisis de accidentes no se da crédito a dicho sistema, por no estar calificado como clase sísmica I (CS-I), ni alimentado eléctricamente desde los generadores diésel de emergencia. Consecuentemente, la pérdida del mismo durante la operación normal, si no se llevan a cabo las

acciones previstas en las especificaciones vigentes, conduce a la inoperabilidad de toda la cadena de refrigeración de emergencia, y a la parada de la unidad de la central afectada si en 72 horas no se recupera dicha operabilidad.

El nuevo sistema de limpieza para dar cumplimiento al requisito 5.a) de la CSN/ITC/SG/ALO/20/10 es clase nuclear 3, categoría sísmica I y categoría eléctrica 1E, y se instala en paralelo (en color rojo) con el existente de operación normal, como se puede observar en la siguiente figura, en la que se representa el tren A del sistema de agua de servicios esenciales.



Con esta modificación CN Almaraz pretende incrementar la fiabilidad del sistema en operación normal, así como garantizar su disponibilidad en caso de accidente.

El nuevo sistema de limpieza está clasificado como *Relacionado con la Seguridad* de forma que se garantice su disponibilidad en caso de accidente (LOCA, LOOP y sismo). Los equipos que lo componen son:

- Captador: se mantiene el existente. El sensor de presión diferencial, que genera señal de limpieza de la rejilla captadora, también se mantiene. La señal se mantendrá en los paneles existentes, no llevándose a los nuevos. Este instrumento se mantiene sin requisitos puesto que el suministrador ha confirmado al titular que no es un equipo necesario para el funcionamiento del nuevo sistema.
- Sistema de retorno (dos en cada unidad, uno por tren):
 - Bomba de retorno: se instala una nueva.
 - Esclusa: se instala una nueva.
 - Inyector de bolas: se mantiene el existente. El punto de conexión entre ambos sistemas será anterior al inyector, por lo que éste no se ve afectado por la MD.
- Panel de control: se instala uno nuevo. No se realizan tendidos de nuevas señales a Sala de Control relativas al sistema de limpieza.

Para la realización de las pruebas de puesta en servicio de esta modificación de diseño en ambas unidades se requiere la aprobación previa de las propuestas PME-1/2-21/03 rev. 2.

En el documento CI-IN-005241 presentado por el titular se describe el programa de implantación de la modificación y de las pruebas previas a la puesta en servicio. Actualmente el sistema se encuentra físicamente implantado en ambas unidades y fuera de servicio (aislado) hasta la realización de las pruebas de vigilancia requeridas en la nueva ETFM.

Como ya se ha indicado, los análisis de accidentes vigentes en el ES no dan crédito al sistema de limpieza de cambiadores en condiciones de accidente (sistema Taprogge), dado que no es un sistema de seguridad ni dispone de alimentación eléctrica de salvaguardias. La instalación del nuevo sistema de limpieza de cambiadores funcionales tras sismo (1/2-MDP-03807-00/03) permite dar crédito al sistema en condiciones de accidente y, por tanto, su implantación conlleva actualizar los análisis de seguridad vigentes en el ES, permitiendo aumentar márgenes en el accidente base de diseño del sistema de agua de refrigeración de componentes y del sumidero final de calor, considerando un factor de ensuciamiento constante de los tubos cambiadores de refrigeración del CCW/SW durante los 30 días del accidente base de diseño (LOCA) (ya no es necesario tener en cuenta el progresivo ensuciamiento de los tubos de los cambiadores, al disponer de un sistema de limpieza de tubos a cuyo funcionamiento se puede dar crédito durante el accidente).

Con el nuevo factor de ensuciamiento constante, se modifican los análisis de seguridad, obteniéndose nuevos resultados de la temperatura pico de componentes (Tcc) y de temperatura de esenciales (Tesw). Estos nuevos valores de Tcc y Tesw permitirán que las estructuras, sistemas, y componentes (ESC) a las que refrigeran cumplan su función de seguridad con más márgenes bajo el supuesto de un LOCA en una unidad y parada segura de la otra unidad, a lo largo de los 30 días de accidente.

Adicionalmente, la revisión de los análisis del UHS tiene en consideración el aumento de volumen del ESW por elevación del labio lado Arrocampo implantada con la modificación O-MDR-03590-00, así como otras mejoras derivadas del aumento de márgenes de las temperaturas del sistema de esenciales y componentes.

Los cambios derivados de la implantación del nuevo sistema conllevan a la propuesta presentada de modificación de las ETFM y a una propuesta de cambio al ES para adaptarlas a los nuevos análisis de seguridad que, como ya se ha indicado, esta última no requeriría autorización.

Los cambios propuestos a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETFM) son los siguientes:

ETFM 3.7.7 Sistema de agua de refrigeración de componentes (CCW) y su BASE 3.7.7.

- El Requisito de Vigilancia (RV) 3.7.7.9 se modifica para indicar que la eficiencia del cambiador de calor del sistema de agua de refrigeración de componentes a vigilar es tal que le permita cumplir con su función de seguridad.
- Se añaden los Requisitos de Vigilancia 3.7.7.10 y 3.7.7.11 para recoger las vigilancias asociadas a la operabilidad del nuevo sistema de limpieza del cambiador SW/CCW funcional tras sismo.
- Se incluye en la Base de la ETFM 3.7.7 una descripción del nuevo sistema de limpieza, su consideración en los análisis justificativos de UHS, y los criterios de operabilidad del mismo. Se sustituyen las referencias asociadas al valor de ensuciamiento de diseño por valor de ensuciamiento considerado en accidente, y se indica que la operabilidad del tren de agua de

refrigeración de componentes requiere la operabilidad del tren asociado del nuevo sistema de limpieza funcional tras sismo. Se recoge información adicional sobre los criterios definidos por el suministrador de los sistemas de limpieza (Taprogge) para la recuperación de la limpieza del cambiador. Las BASES modificadas son las correspondientes a los Requisitos de Vigilancia 3.7.7.1, 3.7.7.2, 3.7.7.3, 3.7.7.9, 3.7.7.10 y 3.7.7.11.

- Se aclara el concepto de limpieza efectiva del cambiador de CCW, pudiendo ser garantizada por cualquiera de los dos sistemas de limpieza. Se recogen de forma específica las comprobaciones periódicas para verificar el adecuado funcionamiento del sistema de limpieza en funcionamiento. Se referencia la revisión 3 de la guía reguladora RG 1.27.
- Se explica la relación entre eficiencia y el ensuciamiento considerado en los análisis del UHS. Se especifica que en los cálculos de coeficiente de transferencia de calor y factor de ensuciamiento asociado al RV 3.7.7.9 se deberán aplicar las incertidumbres asociadas.
- Se recoge el tiempo máximo de seis horas para arrancar el sistema de limpieza funcional tras sismo.

ETFM 3.7.9 Sumidero Final de Calor (UHS) y su BASE 3.7.9.

- En la ETFM 3.7.9 se modifica el valor de la cota del sumidero final de calor por debajo de la cual se requiere iniciar la secuencia de parada, pasando de 254,200 a 254,260 m.
- En la Base de la ETFM 3.7.9 se modifica la cota del sumidero final de calor considerada en los análisis justificativos del embalse de esenciales, pasando de 254,200 a 254,260 m, y se referencia la revisión 3 de la RG 1.27.

Los cambios propuestos al Estudio de Seguridad tienen como finalidad adaptar la redacción del mismo a la nueva situación de la planta tras la implantación de las modificaciones de diseño del nuevo sistema de limpieza del cambiador SW/CCW, y afectan a los siguientes apartados:

- Apartado 9.2.1 “Sistema de agua de servicios esenciales”.
- Apartado 9.2.2 “Sistema de agua de refrigeración de componentes”.
- Apartado 9.2.5 “Sumidero Final de Calor”.
- Apartado 8.3.1 “Equipos alimentados por los generadores diésel”
- Apartado 3.11.1 “Identificación de sistemas y equipos sujetos a cualificación ambiental” y 3.11.5 y “Referencias”.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación:

- [CSN/IEV/INSI/ALO/2305/1341](#) “CN Almaraz I y II. Solicitud de aprobación de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03 rev.2 Sistema de limpieza del cambiador SW/CCW funcional tras sismo”.
- [CSN/IEV/INSI/ALO/2208/1317](#) “Solicitud de aprobación de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03 a las ETF de CN Almaraz I y II”.

- [CSN/IEV/INSI/ALO/2210/1321](#) “Evaluación de las modificaciones a los análisis de seguridad asociadas a la solicitud de aprobación de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03 a las ETF de CN Almaraz I y II”.
- [CSN/NET/CITI/ALO/2210/1151](#) “Evaluación de las condiciones meteorológicas utilizadas en las propuestas PME-1/2-21/03, "Sistema de limpieza del cambiador SW/CCW funcional tras sismo", de CN Almaraz para modificar las ETF asociadas y el Estudio de Seguridad”.
- [CSN/IEV/IMES/ALO/2206/1312](#) “Evaluación Solicitud de aprobación de la propuesta de cambio PME-1/2-21/03 relativas al nuevo sistema de limpieza de cambiadores CC/SW. Aspectos Mecánicos y Estructurales”.
- [CSN/IEV/INEI/ALO/2206/1309](#) “Evaluación, desde el punto de vista eléctrico y de I&C, de la propuesta de modificación al EFS derivada de la instalación del nuevo sistema de limpieza de cambiadores CC/SW y asociada a la propuesta de cambio PME-1/2-21/03 Rev.1 a las ETFM”.

3.2. Normativa y documentación de referencia

La normativa y documentación de la que derivan los criterios de aceptación aplicables es la siguiente:

- Instrucción del Consejo IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares, de 28 de enero de 2009.
- Instrucción del Consejo IS-32, sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares, de 16 de noviembre de 2011.
- Instrucción del Consejo IS-26, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares, de 16 de junio de 2010.
- Instrucción del Consejo IS-27, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares, de 14 de junio de 2017.
- Instrucción del Consejo IS-37, sobre análisis de accidentes base de diseño de centrales nucleares, de febrero de 2015.
- USNRC RG 1.27, Rev. 3, “Ultimate Heat Sink for Nuclear Power Plants”, Nov/2015.
- IEEE-344 “Recommended Practice for Seismic Qualification of Class 1E Equipment for Nuclear Power Generating Stations”, 1987.
- USNRC RG 1.100 Rev. 2. “Seismic Qualification of Electric and Mechanical Equipment for nuclear Power” [Ref.14], que endosa a la anterior IEEE-344-87.
- USNRC RG 1.61 Rev. 0 “Damping Values for Seismic Design of Nuclear Power Plants”.
- ANSI/ANS-51.1 1983 “Nuclear Safety Criteria for the design of Stationary Pressurized Water Reactor Plants”.
- USNRC RG 1.23 Rev. 1, “Meteorological Monitoring Programs for Nuclear Power Plants”, Marzo/2007.

- CSN/ITC/SG/ALO/20/10 Instrucción técnica complementaria asociada a la condición 8 del anexo de límites y condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica de la autorización de explotación.

3.3. Resumen de la evaluación

La evaluación de las propuestas de cambio PME-1/2-21/03 rev. 2 a las ETFM y los cambios asociados al Estudio de Seguridad OCES-5672 y OCES-5673, de las unidades I y II de la CN Almaraz, respectivamente, ha sido realizada, dentro del ámbito de sus competencias, por las áreas especialistas del CSN de ingeniería de sistemas (INSI), de ciencias de la tierra (CITI), de ingeniería mecánica y estructural (IMES) y de ingeniería eléctrica y de instrumentación y control (INEI).

Durante el proceso de evaluación de la revisión 1 de las solicitudes, los días 6 y 8 de septiembre de 2022 el CSN y CN Almaraz mantuvieron una reunión técnica ([CSN/ART/INSI/ALO/2209/10](#)), con objeto de revisar cálculos de capacidad del UHS. Así mismo, con el fin de incorporar las conclusiones de la evaluación de la revisión 1 de la solicitud (CSN/IEV/INSI/ALO/2305/1341), el CSN, con fecha 24 de febrero de 2023, envió al titular la carta de referencia [CSN/C/DSN/ALO/23/07](#) con una serie de consideraciones derivadas de la evaluación a ser tenidas en cuenta por el titular, que dio lugar a la revisión 2 de las citadas PME, que es objeto de la presente propuesta de dictamen.

En líneas generales, la evaluación realizada se ha basado en verificar que:

- La propuesta de cambio de ETFM PME-1/2-21/03 rev. 2 es coherente con la operación del nuevo sistema de limpieza funcional tras sismo y con los nuevos análisis de capacidad del UHS y con el diseño de los sistemas de agua de refrigeración de componentes y de agua de servicios esenciales.
- La propuesta de cambio al ES de las OCES-5672 y OCES-5673 es coherente con los nuevos análisis de seguridad y con el nuevo sistema de limpieza funcional tras sismo.

Para ello, la evaluación ha verificado que:

- La modificación de diseño 1/2-MDP-03807 del nuevo sistema de limpieza del cambiador SW/CCW funcional tras sismo cumple con los requisitos de la IS-21.
- Los nuevos cálculos de capacidad del sistema CCW y de capacidad del UHS, tras las mejoras o modificaciones de diseño orientadas en mejorar los márgenes, siguen siendo aceptables para garantizar que las ESC cumplen con más margen su función de seguridad bajo el supuesto de un accidente de pérdida de refrigerante (LOCA) en una unidad y parada segura en la otra, a lo largo de los 30 días de accidente.

A continuación se resumen los resultados de las evaluaciones realizadas:

3.3.1. Evaluación de aspectos relativos a ingeniería de sistemas (INSI)

La evaluación de INSI se ha dividido en dos partes: por una parte, la contenida en los informes de referencia [CSN/IEV/INSI/ALO/2305/1341](#) y [CSN/IEV/INSI/ALO/2208/1317](#), que recogen la evaluación de las PME-1/2-21/03, Rev. 2 y Rev. 1 respectivamente y, además, incluyen la evaluación de la *evaluación de seguridad* realizada por el titular de la modificación de diseño del nuevo sistema de limpieza funcional tras sismo y la valoración del programa de pruebas puesta en marcha del

sistema; y por otra parte, el informe [CSN/IEV/INSI/ALO/2210/1321](#), sobre la actualización de los análisis de capacidad de UHS derivados de la modificación de diseño del nuevo sistema de limpieza del intercambiador de calor CCW/SW (así como de otras modificaciones contempladas dentro del plan de recuperación de márgenes del UHS) y la adecuación de los cambios al ES (OCES-5672 y OCES-5673).

La solicitud solo requiere de aprobación del cambio a las ETFM 3.7.7 y 3.7.9, dado que las modificaciones de diseño son mejoras para la seguridad que van encaminadas a recuperar los márgenes de los análisis de la capacidad del UHS; a pesar de esto, el área INSI ha estimado conveniente la evaluación de los aspectos indicados anteriormente relativos a la actualización de los análisis de capacidad de UHS, que se desarrollan en detalle en el informe de referencia [CSN/IEV/INSI/ALO/2210/1321](#) y que se resumirán brevemente en esta propuesta de dictamen.

De la evaluación realizada por el área INSI cabe destacar los siguientes aspectos:

- **Propuesta de cambio de ETFM (PME-1/2-21/03) rev. 2**

Como ya se ha indicado en el apartado 2.3, las propuestas PME-1/2-21/03 rev.2 afectan a la ETFM 3.7.7 (“Sistema de agua de refrigeración de componentes”), a la BASE 3.7.7, a la ETFM 3.7.9 (“Sumidero final de calor”) y a la BASE 3.7.9, de ambas unidades, en las cuales se actualizan las ETFM para incluir los cambios necesarios asociados a la implantación de la modificación de diseño 1/2-MDP-03807-00/03 “Mejora en el sistema Taprogge para limpieza de tubos de CC-1/2-HX-01A/B” con la que “se instala un sistema de limpieza de tubos de los CC-1/2-HX-01A/B con requisitos de seguridad (clase nuclear 3, categoría sísmica I y clase 1E)”.

Las BASES de las ETFM no son documentos oficiales de explotación y por tanto no requieren de autorización, a pesar de ello en los informes de evaluación del CSN se han analizado para verificar su consistencia y completitud.

El área INSI evaluó inicialmente los cambios propuestos en la revisión 1 de la PME-1/2-21/03 rev. 1 (informe de evaluación de referencia CSN/IEV/INSI/ALO/2208/1317), destacando lo siguiente:

ETFm 3.7.7 “Sistema de agua de refrigeración de componentes”

La evaluación consideró aceptables los cambios propuestos en los RV.3.7.7.1, RV.3.7.7.10 y RV.3.7.7.11, que recogen las vigilancias asociadas al nuevo sistema de limpieza (aunque con algunos comentarios a las BASES), así como los cambios asociados a la ETFM 3.7.9 para recoger el nuevo nivel del UHS, pero no aceptables los cambios propuestos al RV 3.7.7.9, lo que finalmente ha dado lugar a la revisión 2 de la PME-1/2-21/03. El detalle de los cambios a la ETFM 3.7.7¹ y las conclusiones se expone a continuación:

- RV.3.7.7.1

¹ Solo se incluyen los cambios propuestos en la ETFM 3.7.7, que afectan únicamente a algunos de sus RV. No se incluyen los RV que no cambian con respecto a la ETFM vigente, ni los cambios en las BASES asociadas.

REQUISITOS DE VIGILANCIA		
	VIGILANCIA	FRECUENCIA
RV 3.7.7.1	Verificar que la limpieza del cambiador de calor del CCW está en funcionamiento.	Cuando se ponga en operación un tren del sistema CCW

El titular elimina la referencia al *sistema de limpieza* en el RV 3.7.7.1 de la ETFM vigente y lo sustituye por el concepto de *limpieza*, lo que permite que se aplique al sistema de limpieza convencional o al nuevo sistema. Por ello, el cumplimiento del RV 3.7.7.1 es independiente del sistema utilizado para la limpieza del tren del CCW.

Esta redacción del RV 3.7.7.1 se considera aceptable por la evaluación.

- RV 3.7.7.10/3.7.7.11

RV 3.7.7.10	Poner en funcionamiento cada bomba del sistema de limpieza funcional tras sismo.	7 días
RV 3.7.7.11	Realizar un ciclo de limpieza de los tubos de los cambiadores de calor del CCW con el sistema de limpieza funcional tras sismo.	31 días

La evaluación considera aceptable tanto la redacción como la frecuencia de ejecución propuesta para los mismos.

- RV. 3.7.7.9

RV 3.7.7.9	Verificar que el factor de ensuciamiento del cambiador de calor del CCW es igual o inferior al valor considerado en los análisis justificativos del sumidero final de calor.	18 meses
------------	--	----------

Este cambio no fue considerado aceptable en los términos propuestos en la PME-1/2-21/03 rev. 1, ya que la evaluación considera que la eficiencia o rendimiento del cambiador se puede obtener por distintos métodos, pero ninguno de ellos debe aparecer en el RV y sí desarrollarse en el procedimiento de vigilancia (PV) asociado.

La ETFM 3.7.9 (“Sumidero final de calor”) y la BASE 3.7.9, se modifican para incluir el cambio del nivel del UHS del valor inferior actual de 254.200 m a un nuevo valor de 254.260 m.

El detalle de los cambios propuestos a dicha ETFM² en la revisión 1 de la PME se expone a continuación:

- CLO 3.7.9

² Solo se incluyen los cambios en la ETFM 3.7.9, que afectan a la CLO. No se incluyen los cambios en la BASE asociada

CONDICIÓN	ACCIÓN REQUERIDA	TIEMPO DISPONIBLE
A. El nivel de agua del UHS < 254,960 m y > 254,260 m.	A.1 Iniciar acción de acuerdo con la Especificación 5.6.7. <u>Y</u>	Inmediatamente

Este cambio está basado fundamentalmente en la implantación, en diciembre de 2020, de la modificación de diseño 0-MDR-03590-00 “Aumento de márgenes volumen ESW. Nuevo recrecido aliviadero en lado Arrocampo” (ver Figura 2 donde se muestra el esquema del cambio). Mediante la citada modificación de diseño CN Almaraz instaló un perfil adicional sobre el labio lado Arrocampo, que elevó 6 cm la cota de 254.200 m, llegando a 254.260 m.

La evaluación considera aceptable este cambio, relacionado con la MD indicada y con la actualización de los análisis de accidentes del UHS (informe de evaluación de referencia CSN/IEV/INSI/ALO/2210/1321).

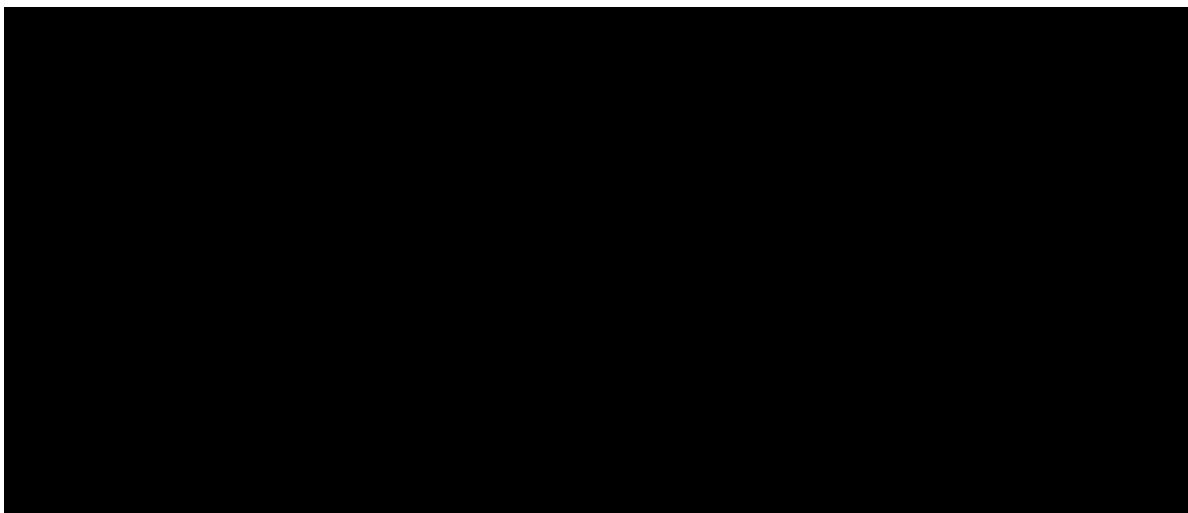


Figura 2. Esquema de cotas en aliviaderos ESW y Arrocampo

Las conclusiones de la evaluación de la revisión 1 de la PME-1/2-21/03 que se exponen a continuación fueron transmitidas al titular mediante carta de referencia CSN/C/DSN/ALO/23/07, con el fin de que el titular las tuviera en cuenta en una nueva revisión de la PME en la que se subsanasen los aspectos considerados no aceptables relativos al RV 3.7.7.1 o susceptibles de mejora en el caso de las BASES.

1) Conclusiones sobre la ETFM

No se considera aceptable la redacción propuesta al RV 3.7.7.9. CNAT debe sustituir la expresión “verificar que el factor de ensuciamiento del cambiador de calor del CCW es igual o inferior al valor considerado en los análisis justificativos del sumidero final de calor” por aquella que permite verificar que la eficiencia del cambiador es tal que le permite cumplir con su función de seguridad.

Esta conclusión condicionaba la aceptabilidad de la propuesta PME-1/2-21/03.

2) Conclusiones sobre las BASES

- RV 3.7.7.1.
 - a. Las BASES del RV 3.7.7.1 y los procedimientos de operación de emergencia deben recoger el tiempo máximo de seis horas para arrancar el sistema de limpieza funcional tras sismo.
- RV 3.7.7.2.
 - b. Entre la PME ETF rev.0 y la PME ETFM rev1 se ha eliminado el siguiente requisito y referencia a comprobaciones de la limpieza en rondas: “(3) se realizan comprobaciones periódicas relacionadas con el sistema de limpieza que esté en funcionamiento (estado general de la bomba, presión de descarga, consumo...)”.

Se considera necesario que se sigan considerando las comprobaciones periódicas de los sistemas de limpieza de forma que pueda identificarse cualquier anomalía asociada a los mismos y proceder a la recuperación de la limpieza, y se incluya este aspecto en las BASES del RV 3.7.7.2.

Se considera adecuado que las comprobaciones mencionadas en el punto anterior (comprobaciones periódicas relacionadas con el sistema de limpieza que esté en funcionamiento efectuadas entre el momento en que se arranque el correspondiente tren de CCW y el momento en que se pare) se lleven a cabo con la frecuencia asociada a los procedimientos de las rondas de los auxiliares de Operación.

- RV 3.7.7.2 y 3.7.7.3.
 - c. Revisar las BASES de los RV 3.7.7.2 y 3.7.7.3, incluyendo la nueva carta del fabricante, “Taprogge - Confirmation_Almaraz_261022”.
- RV 3.7.7.3.
 - d. Aclarar en las BASES el término disponibilidad de la limpieza. Para ello, el término “disponibilidad del sistema” debe ser explicado quedando el mismo recogido en las bases de los RV 3.7.7.2 y 3.7.7.3 indicando que engloba tanto el funcionamiento del sistema de limpieza convencional como la operabilidad del sistema de limpieza funcional tras sismo, cumpliendo así con los apartados 2.3 y 3.2 de la IS-32.
- RV 3.7.7.9.
 - e. Las BASES del RV 3.7.7.9 deben ser consistentes con lo arriba indicado respecto del propio RV 3.7.7.9.
- RV 3.7.7.10.
 - f. La propuesta de modificación de las BASES del RV 3.7.7.10 no se considera aceptable. Parte de la información que debería figurar en las BASES del RV 3.7.7.9 se ha volcado en la modificación a las BASES del RV 3.7.7.10. que indican: “Los límites de caudales y de factor de ensuciamiento asociado a los cambiadores de calor no incluyen las incertidumbres asociadas a las medidas que se realicen”. El titular deberá eliminar esta

frase de las BASES del RV 3.7.7.10 e incluirla en las BASES del RV 3.7.7.9, haciendo referencia a que las incertidumbres aplican en el cálculo de la eficiencia del cambiador (de forma coherente con la redacción el RV 3.7.7.9 indicada anteriormente).

- RV 3.7.7.10 y 3.7.7.11.
 - g. Corregir las BASES identificando los RV 3.7.7.10/11 de forma correcta.
 - h. Trasladar a estas BASES la referencia al documento “QA2020/05/7478-0027-98”.
 - i. Incluir en las BASES el aspecto eliminado de la PME-1/2-21/03 rev.0: “Se realizan comprobaciones periódicas relacionadas con los dos Sistemas de Limpieza que consideran la instrumentación instalada en los mismos”.
 - j. Incluir en estas BASES la frase del documento de Taprogge QA2020/05/7478-0027-98: “Filling the associated ball collector with cleaning balls is not necessary in this case because the tube cleaning which is permanently in service can guarantee the cleanliness of the heat exchanger tubes uninterrupted”, debidamente traducida y clarificando su significado.

Posteriormente, en el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/INSI/ALO/2305/1341, el área INSI evaluó la PME-1/2-21/03 Revisión 2, cuyo objetivo fue verificar la adecuación de dicha revisión de la PME a las conclusiones de la evaluación expuestas anteriormente, fundamentalmente en el caso del RV 3.7.7.9.

En particular, se ha verificado que en la nueva redacción del RV se sustituye la expresión “verificar que el factor de ensuciamiento del cambiador de calor del CCW es igual o inferior al valor considerado en los análisis justificativos del sumidero final de calor” por lo siguiente:

RV 3.7.7.9	Verificar que la eficiencia del cambiador de calor del CCW es tal que le permite cumplir con su función de seguridad.	18 meses
------------	---	----------

La evaluación considera la nueva redacción propuesta aceptable.

Respecto a los cambios en las BASES de los RV 3.7.7.1, 3.7.7.2, 3.7.7.3, 3.7.7.10 y 3.7.7.11, la evaluación ha verificado que la revisión 2 de la PME-1/2-21/03 2 recoge el contenido de la carta CSN/C/DSN/ALO/23/07.

Por todo ello, como conclusión final de su evaluación, el área INSI considera aceptable la PME-1/2-21/03 Revisión 2.

Por otra parte, la evaluación considera que el hecho de que tras la entrada en vigor de las ETFM en CN Almaraz, el titular enviase la revisión 1 de la PME y la documentación soporte sin haber actualizado la misma tomando como referencia dichas ETFM en vigor, sino una versión preliminar, constituye una deficiencia de evaluación relacionada con la calidad de la documentación, de acuerdo con el procedimiento del CSN PG.IV.08 “Evaluación de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo de combustible”, rev.3.

En el informe de referencia CSN/IEV/INSI/ALO/2208/1317, además, se revisa la evaluación de seguridad de la MD 1/2-MDP-03807-00/03 “Mejora en el sistema Taprogge para limpieza de

tubos de CC-1/2-HX-01A/B” presentada como documentación soporte de la solicitud, la cual se considera aceptable por la evaluación.

Por otra parte, se realiza asimismo una valoración de las condiciones en las que el titular propone llevar a cabo las pruebas de puesta en marcha del nuevo sistema de limpieza y de los cambios a procedimientos de operación asociados al mismo.

Respecto a los cambios a procedimientos, la evaluación propone transmitir al titular una serie de aspectos de carácter recordatorio³, que van más allá de la solicitud de autorización de la PME-1/2-21/03 Revisión 2 y que, en consecuencia, no condicionan la aceptabilidad de la misma. Estas conclusiones se recogen en el Anexo II de esta propuesta de dictamen (carta de referencia CSN/C/DSN/ALO/23/23), y la verificación de su adecuada resolución se incluirá en los procesos normales de supervisión por parte del área INSI. Las conclusiones son las siguientes:

- a) El procedimiento de vigilancia que desarrolle el RV 3.7.7.1 debe comprobar la OPERABILIDAD de la limpieza en su totalidad (incluyendo entre otros aspectos alineamientos, estado general de la bomba, presión de descarga, consumo, instrumentación etc.).
- b) En caso de que el resultado del RV 3.7.7.2 salga no satisfactorio CNAT deberá declarar inoperable el tren del CCW, recuperando la operabilidad tan pronto como sea posible, procediendo de inmediato y sin retrasos injustificados (aplicando la recomendación de Taprogge: 12 horas de limpieza con 500 TAPROGGE Cleaning Balls of type 18-TP-150-3, 17-TP-150-3, 17-TP-150-5 as well as 18-P130-3).

CN Almaraz deberá declarar la inoperabilidad del tren de CCW durante la ejecución de la prueba asociada al RV 3.7.7.2 de la nueva ETFM y así deberá quedar explícitamente identificado en el PV.

- c) De acuerdo con el artículo 8.6 de la IS-32, CN Almaraz deberá declarar la inoperabilidad del correspondiente tren de CCW durante la ejecución de los procedimientos de vigilancia de los RV 3.7.7.10 y RV 3.7.7.11 de las nuevas ETFM, asociados a la puesta en marcha del sistema de limpieza funcional tras sismo, y así deberá quedar explícitamente identificado en el PV.

Se considera aceptable la prueba de arranque cada siete días de la bomba del sistema de limpieza funcional tras sismo. Dado que la prueba implica la inoperabilidad del tren de CCW, todo el proceso de prueba debe ser tan breve como sea posible (teniendo en cuenta que en este arranque el titular parará el sistema convencional, parará la limpieza y cambiará los alineamientos asociados; revirtiendo la situación al devolver el sistema convencional a funcionamiento), con el tiempo mínimo de arranque de la misma dado por el suministrador (20’).

Con ausencia de limpieza el tren de CCW estaría inoperable y, por tanto, aplican las consideraciones de declaración de inoperabilidad ya explicadas en apartados anteriores.

- d) RV 3.7.7.4

³ Una vez aprobada la solicitud, en virtud de lo previsto en las IS-19, IS-21 e IS-32 del CSN, y en el manual de garantía de calidad de la central, el titular debe abordar la revisión de los procedimientos de vigilancia que garantizan la implantación completa de los cambios aprobados en el marco de las de las nuevas ETFM, así como la adaptación del resto de los procedimientos de planta afectados.

El PV correspondiente al RV 3.7.7.4 deberá incluir las posiciones las válvulas de los dos sistemas de limpieza, en el caso de que sus válvulas manuales no están enclavadas, selladas o fijadas en posición. Igualmente, en los procedimientos de planta aplicables (por ejemplo, POE-1/2-E-01 para LOCA) y en POAX-SN-ROT-01 para sismo) deberán quedar reflejados los distintos alineamientos de los dos sistemas de limpieza.

e) RV 3.7.9.2.

Se considera que la temperatura a medir para cumplir con el RV 3.7.9.2 sigue siendo *la temperatura media del agua < 35° C (95° F) en la toma de servicios esenciales*, tal y como indican las BASES del RV.

f) En relación con el análisis de riesgos para la realización de las pruebas de puesta en marcha asociadas a la modificación de diseño 1/2-MDP-03807-00/03 “Mejora en el sistema Taprogge para limpieza de tubos de CC-1/2-HX-01A/B”, el titular deberá tener en cuenta lo siguiente:

CN Almaraz debe disponer de un análisis de los riesgos asociados a la puesta en marcha del nuevo sistema de limpieza considerando de forma adecuada en el programa de pruebas: las bases de diseño asociadas, las posibles contingencias y la capacidad de recuperación del sistema de limpieza convencional. Estas pruebas tienen un tiempo limitado de 46.5 horas. En caso de que, por cualquier circunstancia, el tiempo de prueba supere el tiempo previsto, CN Almaraz deberá valorar si debe suspenderla y recuperar la OPERABILIDAD del CCW (aspecto éste previamente evaluado e incluido en el análisis de riesgo).

Como ya se ha indicado, esta conclusión no condiciona la aceptabilidad de la propuesta PME-1/2-21/03 Rev. 2. Sin embargo, este análisis deberá estar completado e incluido en el programa de pruebas de la modificación de diseño 1/2-MDP-03807-00/03, antes de la realización de las mismas.

- **Análisis de capacidad del sumidero final de calor (UHS)**

En el informe de referencia [CSN/IEV/INSI/ALO/2210/1321](#) se evalúa la actualización de los análisis de capacidad del UHS para la recuperación de márgenes y los cambios asociados al ES si bien dichos cambios no requieren de autorización. Además, este informe recoge la evaluación del cumplimiento por el titular con los requisitos de la IS-21 (apartado 5.1 del IEV) en relación con la actualización de los cálculos indicados, y también se valora la recuperación de márgenes obtenidos con la actualización del análisis de seguridad de capacidad del UHS, llevados a cabo de acuerdo con el plan de mejora incluido en la carta de referencia ATA-CSN-014548.

El nuevo sistema de limpieza, funcional tras un sismo base de diseño, es una mejora para la seguridad que permitirá garantizar un factor de ensuciamiento constante del cambiador de calor entre los sistemas de agua de esenciales (SW) y de componentes (CCW) a lo largo del accidente base de diseño, lo que ha sido tenido en cuenta en la modificación de los análisis de seguridad que acompañan a la PME, relacionados con la capacidad del sumidero final de calor y con las temperaturas de los sistemas ESW y CCW.

Además de esta modificación de diseño, el titular ha englobado en la actualización de los análisis de capacidad del UHS otras modificaciones contempladas dentro del plan de recuperación de márgenes del mismo (temperatura y volumen de agua/nivel del embalse), y de temperatura del agua de CCW, derivadas de la modificación de diseño citada, y de otras MD adicionales, como son

el recrecido del aliviadero de la balsa de esenciales (lado del embalse de Arrocampo), 0-MDR-03590, y la instalación de nuevos enfriadores de aceite de las bombas de carga y del sello mecánico de las bombas de calor residual, modificación 1/2-MDP-03820-00; estando esta última en línea con lo requerido en la instrucción técnica complementaria asociada a la condición 8 de la Renovación de la Autorización de Explotación.

La evaluación, en primer lugar, presenta una introducción a la metodología de los cálculos de capacidad de evacuación de calor del UHS y de temperatura del agua de CCW (apartado 5.1 del IEV) que está basada en el contenido del documento 01-F-M-00910 Ed.3 "*Análisis cumplimiento temperatura diseño equipos refrigerados por el sistema CC en caso de accidente*", adjunto a la documentación soporte de la solicitud, y que incluye resúmenes de los dos siguientes análisis:

1. Temperatura de los diferentes sumideros finales de calor considerados por CN Almaraz, en caso de accidente, volumen de agua evaporado y cota (nivel) resultante, considerando un factor de ensuciamiento constante en los cambiadores de calor ESW/CCW.
2. Temperaturas del agua de CCW, derivadas de las anteriores, incluyendo verificación del cumplimiento con las temperaturas límite de refrigeración o de diseño de los equipos. Estas temperaturas incluyen:
 - o Temperaturas de salas refrigeradas por CCW.
 - o Temperatura de equipos refrigerados por CCW.
 - o Temperatura de la piscina de combustible gastado.

Estos análisis de capacidad de evacuación de calor del UHS se llevan a cabo para cuatro situaciones considerando una unidad en LOCA y la otra en parada, o ambas unidades en parada:

- 1) Embalse de ARROCAMPO como UHS.
- 2) Embalse de esenciales (SW) con aspersores (SPRAY) como UHS.
- 3) Embalse de SW+SPRAY como UHS, con operación normal previa del sistema de agua esencial y retraso en 6 horas en el funcionamiento de los aspersores.
- 4) Embalse de SW (sin aspersores) durante los meses más fríos como UHS.

Previamente, la carga térmica a evacuar al UHS a través del sistema de agua de esenciales es determinada para las condiciones de accidente, coincidentes con el peor periodo de condiciones meteorológicas. Este aspecto último se analiza por el área CITI en el informe de referencia [CSN/NET/CITI/ALO/2210/1151](http://www.csn.es/Net/CITI/ALO/2210/1151), considerando aceptables las condiciones meteorológicas estimadas por el titular como más desfavorables y utilizadas en los cálculos soporte (cuyos resultados se recogen en el documento 01-FM-00910, Ed. 3).

Los resultados de todos estos análisis del UHS se revisaron, por parte del área INSI, en una reunión mantenida con CNAT y Empresarios Agrupados (EEAA) (con acta de referencia [CSN/ART/INSI/ALO/2209/10](http://www.csn.es/Net/INSI/ALO/2209/10)), y se detallan en el informe de evaluación.

En la evaluación se verifica el cumplimiento de los criterios de aceptación relativos a estos análisis de capacidad del UHS, en concreto, de los resultados de nivel y temperatura del UHS, y los de temperatura del agua de CCW, a la salida del cambiador de CCW/SW. Estos criterios de aceptación consisten en verificar que los resultados del nuevo cálculo de UHS garantizan que la temperatura del UHS < 95°F, el volumen de agua evaporado del UHS < volumen disponible del UHS y es tal que

la cota alcanzada garantiza la sumergencia, el NPSH y el caudal mínimo requerido por las bombas de esenciales, temperatura de CCW < 125°F, en las primeras 72h, y < 105°F en el resto.

Asimismo, en la evaluación se identifican y valoran los cambios en los análisis (hipótesis, modelos y parámetros de partida), desde el punto de vista de su adecuación y utilización en los cálculos, así como los cambios introducidos por otras modificaciones de diseño expuestas anteriormente.

Para valorar la recuperación de márgenes con los nuevos análisis de capacidad del UHS (teniendo en cuenta el nuevo sistema de limpieza Taprogge en accidente) en la evaluación se presentan los resultados de volumen de agua, nivel y temperatura del UHS, y temperatura de CCW de dichos análisis, y se comparan con los valores vigentes (que contemplan un ensuciamiento progresivo del cambiador de calor al no dar crédito al sistema Taprogge) y anteriores a los vigentes (en los que se consideraba un ensuciamiento constante dado por el fabricante). Estas comparaciones se muestran en el apartado 5.1.2 *“principales resultados de los análisis y comparación con los resultados previos”* y en el apartado 5.6 *“Recuperación de márgenes de capacidad del UHS y temperaturas de CCW”* del informe de evaluación.

En el apartado 5.2 y 5.3 del IEV se identifican y valoran las modificaciones y cambios introducidos en los cálculos de análisis de capacidad de UHS en condiciones de accidente. En relación con las mismas, la evaluación considera que no se han identificado claramente otras modificaciones/actualizaciones realizadas, independientes del nuevo sistema de limpieza, en la actualización de los análisis de capacidad del UHS, y que ello supone una deficiencia de evaluación.

Asimismo, en el apartado 5.8 *“deficiencias y posibles hallazgos de evaluación”*, del informe de evaluación, se describen e identifican deficiencias de evaluación relativas a hipótesis y/o consideraciones encontradas en la actualización de los cálculos, y que básicamente se deben al impacto de la implantación de la MD del recrecido del labio del aliviadero en consideraciones de los nuevos cálculos y de los vigentes y a la hipótesis relativa al volumen de agua evaporada en los nuevos cálculos respecto de los vigentes, que considera como superficie de evaporación todo el embalse, siendo esta hipótesis más conservadora en los cálculos actualizados que en los vigentes (que únicamente consideran el 6% de superficie).

En relación con estos aspectos identificados, CN Almaraz ha abierto las condiciones anómalas CA-AL1-22/039 Rev.0, para la Unidad I, y CA-AL2-22/044 Rev.0, para la Unidad II.

Finalmente, sobre la actualización de los análisis de capacidad de UHS la evaluación concluye que:

- 1) Se considera aceptable la actualización realizada por el titular de los análisis de capacidad del UHS, derivada de la consideración de las modificaciones de diseño (principalmente el sistema sísmico de limpieza Taprogge del cambiador de calor entre el agua de los sistemas de ESW y CCW, que permite considerar un factor de ensuciamiento de dicho cambiador constante durante el accidente, y el recrecido del labio del aliviadero del lado de Arrocampo, que aumenta el volumen disponible en el embalse de esenciales).

Esta actualización ha incluido, además, el uso de un nuevo criterio de aceptación de los análisis: la verificación de que la cota del embalse que actúa como UHS está por encima de la cota necesaria para garantizar el caudal mínimo de las bombas de ESW al final de los 30 días de tiempo de misión del UHS (siendo este criterio más restrictivo que los dos presentes en los análisis vigentes: la cota que garantiza la sumergencia adecuada de las bombas y la cota que garantiza que el NPSH disponible es mayor al NPSH requerido).

- 2) Las nuevas temperaturas de agua del UHS (que es la de entrada al sistema ESW) y del sistema CCW (a la salida de cambiador ESW/CCW), y el nivel del UHS, durante el accidente son consideradas aceptables, al cumplir con los criterios de aceptación respectivos.
- 3) Respecto a los análisis vigentes de capacidad del UHS, la actualización de los mismos muestra:
 - o Una disminución mínima o nula de la temperatura máxima del agua del UHS (que es la de entrada al sistema ESW).
 - o Una recuperación (disminución) de la temperatura máxima del agua del sistema CCW, a la salida del cambiador, pasando de 124,25 °F a 121,82 °F, en el caso más desfavorable de alineamiento del UHS (Arrocampo con 2 trenes de salvaguardias en funcionamiento).
 - o Un aumento del volumen de agua disponible al finalizar el accidente en el embalse de SW, y una disminución en el caso del embalse de Arrocampo.
- 4) Se ha detectado una “deficiencia de evaluación” (en aplicación del PG.IV.08, rev.3, a este respecto) pero que no afecta a la seguridad, sino a la calidad de la documentación.

Dicha deficiencia consiste en que CN Almaraz no ha identificado claramente en la solicitud las modificaciones consideradas en la actualización de los análisis de capacidad del UHS.

Se han detectado posibles desviaciones/hallazgos de evaluación (recogidos en el IEV), que serán analizadas dentro del proceso de supervisión y control del área INSI, de acuerdo con el procedimiento de evaluación del CSN (PG.IV.08) revisión 3.

- 5) La modificación de diseño propuesta por el titular para incorporar un sistema sísmico de limpieza Taprogge del cambiador de calor entre el agua de los sistemas de ESW y CCW, es una clara mejora para la seguridad de CN Almaraz, como demuestra su impacto en los análisis de capacidad del UHS. Dicha MD debería de ser implementada en la primera oportunidad en que sea posible, independientemente del tratamiento de las posibles desviaciones/hallazgos identificados en el punto 5) anterior, que no condicionan dicha MD.

- **Evaluación de los cambios al ES, (OCES-5672 y OCES-5673**

En el apartado 5.7 de la evaluación [CSN/IEV/INSI/ALO/2210/1321](#), se revisan los cambios propuestos al ES para actualizar los nuevos análisis de capacidad del UHS, recogidos en las OCES-5672 y OCES-5673 (en la OCES-5672 el titular ha incluido la actualización de los análisis justificativos de capacidad de los diferentes UHS, mientras que en la OCES-0-5673 tan solo se hace referencia a la anterior), los cuales se consideran aceptables por parte de la evaluación, aunque se identifican algunos aspectos que, si bien no tienen implicaciones en la seguridad, deberán ser tenidos en cuenta en la próxima revisión preceptiva del ES. Dichos aspectos son los siguientes:

- **Características Esenciales del Sistema (9.2.1.1.5)**

La OCES-5672 no recoge modificaciones en el apartado 9.2.1.1.5.1 “Parámetros de diseño del sistema”, relativas a las cotas mínimas del embalse de Arrocampo y de esenciales, que garantizan el caudal a las bombas de esenciales, cuando los análisis de capacidad del UHS deben de verificar el cumplimiento con dichas cotas.

- Valor de capacidad de disipación de calor máxima de los cambiadores de componentes, y valores de carga térmica máxima de los intercambiadores de calor residual y de la aspersión del recinto de contención

Los valores indicados en la OCES, para el valor máximo de capacidad de disipación de calor de los intercambiadores de calor residual y de la aspersión del recinto de contención, son inferiores a los máximos reportados en el documento CO-21/012 Rev.0. Por tanto, el titular deberá analizar si dichos valores son adecuados o no, y corregirlos, así como los valores máximos de capacidad de disipación de calor de los intercambiadores de componentes, ya que estos últimos dependen del valor de los anteriores.

Este aspecto no tiene impacto en la seguridad, ya que no es una característica de los cambiadores del RHR y del SP que se utilice en el cálculo, sino que solo refleja un resultado del mismo.

- Hipótesis relativas a la pérdida de Arrocampo y su impacto en el análisis

En relación con las hipótesis relativas a la pérdida de Arrocampo y su impacto en el análisis se debe recoger la siguiente afirmación: *“durante las 6 primeras horas del accidente, coincidentes con el tiempo disponible para alinear el sistema de aspersores sobre el embalse de ESW, el embalse de Arrocampo estaría por encima de la cota mínima para garantizar el caudal mínimo requerido durante los 30 días de accidente a la cántara de bombas del sistema SW”*.

- Factor de ensuciamiento de los cambiadores ESW/CCW

Incorporar en el ES la referencia CI-IN-005361 para justificar el uso del factor de ensuciamiento utilizado en el análisis de capacidad del UHS.

Adicionalmente, se considera necesario que el ES explique la procedencia del incremento del factor de ensuciamiento en un 0,003 m²°C/kW durante el tiempo requerido para el alineamiento efectivo del nuevo sistema de limpieza (6 horas), y proporcione unas referencias adecuadas para el ritmo de ensuciamiento utilizado (distintas de ISN-I-16/004 e ISN-II-16/002), que incluyan los datos considerados y el análisis realizado en la determinación de dicho valor.

- Hipótesis relativas al caso del embalse de Arrocampo como UHS

La OCES no refleja la nueva hipótesis de considerar toda la superficie y volumen del embalse de Arrocampo para los cálculos de volumen de agua evaporado durante el accidente ni para la determinación de la cota final de dicho embalse. Esto debe ser incluido por coherencia con la actualización de los análisis, en el apartado 9.2.5.4.1 del ES.

- Resultados de los cálculos de capacidad del UHS

- o Hay una incoherencia en la temperatura máxima de agua de CCW, para Arrocampo como UHS, 2 trenes de salvaguardias: 119,55°F (OCES) y 119,82°F (01-F-M-00910), según está descrito en el párrafo del apartado 9.2.5.4.3, párrafo del apartado 9.2.5.4.5.1, y Tabla 9.2.5-3 de la OCES.
- o Los valores de tiempo de superación de la temperatura de diseño del agua de CCW (105°F) están descritos en el OCES de tal forma que se refieren al paso de tiempo anterior

en el cual la temperatura está por encima de 105°F. Por lo que los tiempos en los que realmente la temperatura estaría por debajo de 105°F serían superiores a los indicados.

- No se incluyen las gráficas de los perfiles de temperatura del UHS ni del agua de CCW para los casos del embalse de esenciales con retraso en el alineamiento de los sprays, y en el caso de no alineamiento de los sprays en los meses más fríos. Tampoco recoge el perfil de carga térmica para el caso del embalse de esenciales sin aspersores en los meses más frío

Estos aspectos no tienen impacto en la seguridad, ya que solo reflejan resultados de los cálculos, y no son utilizados como inputs en otros cálculos distintos, y el último punto es por completitud y coherencia del ES.

Adicionalmente, la evaluación identifica que el criterio de aceptación utilizado en los documentos de cálculo de capacidad del UHS vigente (no actualizado) para la temperatura de CCW a la salida del intercambiador de calor ESW/CCW (de ser < 125°F durante las primeras 72h del accidente, y < 105°F durante el resto), no está recogido como tal en el ES, pues este, en su apartado 9.2.2.1.5.1 “Parámetros de diseño del sistema” indica: “...Para cumplir con este criterio, las temperaturas a la salida de los cambiadores de calor del sistema de agua de refrigeración de componentes no deberán superar el valor de 40,5 °C (105 °F)”. Este aspecto debe ser actualizado en el ES.

En base a todo lo anterior, la evaluación concluye que los cambios del ES propuestos en las OCES-5672 y OCES-5673 se consideran aceptables, si bien se han identificado algunos aspectos que el titular deberá reconsiderar en la próxima revisión sistemática del ES, y que no tienen implicaciones en la seguridad. Todos estos aspectos se incluyen en el [Anexo II](#) de esta propuesta de dictamen (carta de referencia CSN/C/DSN/ALO/23/23).

3.3.2. Evaluación de aspectos relativos a ingeniería de ciencias de la tierra (CITI)

En la evaluación realizada por el área CITI ([CSN/NET/CITI/ALO/2210/1151](#)) se valoran las hipótesis de las condiciones meteorológicas utilizadas en los cálculos de capacidad del UHS, y los cambios al ES (OCES-5672/5673) derivados de las modificaciones de diseño asociadas a los nuevos sistemas de limpieza de los tubos de los cambiadores de refrigeración de componentes (1/2-MDP-03807-00 y -03).

Para ello, se revisa el informe 01-FM-00910, Ed. 3, “*Análisis cumplimiento temperatura diseño equipos refrigerados por el sistema CC en caso de accidente*”, de julio de 2021. En este informe se citan como datos de partida, por una parte, el documento de cálculo 01-CM-54227, Ed. 3, “*Búsqueda del peor período de condiciones meteorológicas según RG 1.27 para un aumento de potencia al 110% (2947 MWt) C.N. ALMARAZ*”, para los casos de Arrocampo y el Embalse de Esenciales (ESW) con aspersores como escenarios de Sumidero Final de Calor (Ultimate Heat Sink o UHS); y, por otra parte, el documento 01-CM-54231, Ed. 3, para el caso de considerar el ESW en solitario (sin aspersores) durante los meses de invierno como UHS.

Además, en la evaluación se tiene en cuenta la carta de ref. A-04-02/EA-ATA-029355, de fecha 20/07/2022, en la que se confirma la actualización de la estimación del peor periodo meteorológico recogido en el cálculo 01-CM-54227 (Ed. 3) tras incorporar los datos de 2017 y 2018.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la evaluación considera que el titular ha tenido en cuenta en la estimación de las condiciones meteorológicas más adversas la serie de datos más amplia posible (1984-2018); serie que cubre más de 30 años, con lo que se ajusta a lo establecido al respecto en la RG 1.27, Rev. 3 [posición reguladora C.1.e.(1)].

Asimismo, cabe indicar que el titular ha utilizado datos meteorológicos registrados en el propio emplazamiento y que tienen la calidad exigida por la RG 1.23, Rev. 1, que forma parte de las bases de licencia actuales de CN Almaraz.

Respecto a la metodología de cálculo aplicada por el titular, tal y como se recoge en la evaluación de seguridad de sus propuestas de cambio (ES-PME-1/2-21-03), el tratamiento de los registros meteorológicos empleado en los análisis de capacidad del UHS de CN Almaraz en caso de accidente base de diseño ha seguido lo establecido en el NUREG-0693 (Analysis of Ultimate Heat Sink Cooling Ponds, de 1980), para los casos de considerar Arrocampo o ESW sin aspersores como UHS, y lo establecido en el NUREG-0733 (Analysis of Ultimate Heat-Sink Spray Ponds, de 1981), para el caso de considerar ESW con aspersores como UHS; que son, a su vez, sendas referencias especificadas en la RG 1.27 Rev. 3.

En conclusión, el titular ha utilizado en sus cálculos datos aceptables tanto en calidad como en extensión en el tiempo, y ha aplicado métodos y programas de cálculo aceptables según la RG 1.27, Rev. 3. por tanto, la evaluación considera aceptables las condiciones meteorológicas estimadas por el titular como más desfavorables y utilizadas en los cálculos soporte de las propuestas PME-1/2-21/03; dichas condiciones más desfavorables no han variado respecto a los análisis vigentes.

En relación con los cambios al ES (OCES-5672 y OCES-5673 para las Unidades I y II respectivamente), la evaluación ha identificado que la página 9.2.5-5 propuesta recoge los peores periodos meteorológicos de 30 días consecutivos calculados para el caso de Arrocampo (verano del 84) y del ESW con aspersores (verano de 2016) como UHS. Sin embargo, no recoge el periodo más severo para el caso del ESW en invierno (febrero de 1990), ni tampoco indica cuál es para el caso del ESW con aspersores, pero considerando un retraso de 6h en su funcionamiento.

Conforme a lo anteriormente expuesto, de la evaluación resultan las conclusiones siguientes:

1. Se consideran aceptables las condiciones meteorológicas estimadas por el titular como más desfavorables y utilizadas en los cálculos soporte (cuyos resultados se recogen en el documento 01-FM-00910, Ed. 3) de las propuestas PME-1/2-21/03 Rev. 1, "Sistema de limpieza del cambiador SW/CCW funcional tras sismo" de CNA, las cuales no han variado en la revisión 2 de la PME.
2. Para una mayor claridad y completitud del apartado del ES relativo al UHS, el titular debe modificar la página 9.2.5-5 propuesta (OCES-0-5672) de manera que recoja en ella, para los cuatro alineamientos contemplados como UHS (no solo para los casos de Arrocampo y del ESW con aspersores, como figura en su propuesta), el peor periodo meteorológico de 30 días consecutivos considerado en los cálculos. Este aspecto se deberá considerar en la próxima revisión preceptiva del ES, y se incluye en el Anexo II de esta propuesta de dictamen (carta de referencia CSN/C/DSN/ALO/23/23).

3.3.3. Evaluación de aspectos relativos a ingeniería mecánica y estructural (IMES)

En la evaluación realizada por el área IMES ([CSN/IEV/IMES/ALO/2206/1312](#)) se evalúan los aspectos mecánicos y estructurales asociados a la documentación soporte de la solicitud en concreto las MD del nuevo sistema de limpieza funcional tras sismo (1/2-MDP-03807 Anexo 0 y 1/2-MDP-03807 Anexo 1), su evaluación de diseño y su correspondiente evaluación de seguridad y los cambios al ES (OCES-5672/5673).

Cabe destacar, tal y como ya se ha indicado previamente, que las modificaciones de diseño anteriormente citadas y enviadas como apoyo a la solicitud no requieren autorización de acuerdo con los criterios de la Instrucción del Consejo IS-21.

Adicionalmente, el área IMES mantuvo una reunión técnica con el titular el día 25 de mayo de 2022, con nota de reunión de referencia CSN/ART/IMES/ALO/2205/07, cuyo objeto era el de realizar una revisión por muestreo de diversos aspectos de índole mecánico - estructural de varios componentes asociados a las modificaciones.

Debido a que el sistema de limpieza Taprogge debe permanecer operable en caso de accidente (considerando el titular los casos de LOCA, LOOP y SISMO), CN Almaraz ha clasificado el sistema como clase nuclear 3 y categoría sísmica I. Esta clasificación es consistente con la clasificación de la parte relacionada con la seguridad del sistema SW existente. Las conexiones al mismo se han hecho de acuerdo con los requisitos indicados en el apartado 3.3.2 "Safety Class Interfaces for Pressure Integrity of Fluid Systems", por lo tanto, la evaluación considera aceptable la clasificación de seguridad de las ESC incluidas en el alcance de la modificación.

En la evaluación se revisa la clasificación de seguridad y sísmica de los ESC afectados por la MD, así como su diseño estructural, que incluye la calificación sísmica de las nuevas ESC que se implantarán y que fueron seleccionadas en la reunión técnica. Entre ellas se ha revisado el diseño estructural de los siguientes ESC:

- *Válvulas SW-2-3103A/B*; que son válvulas de aislamiento de los sistemas no relacionados con la seguridad, situadas aguas abajo de la esclusa antigua. Esta válvula es frontera entre los componentes relacionados y no relacionados con la seguridad.
- *Paneles de control*; cada uno de los nuevos sistemas de limpieza dispone de un panel de control que se ubica en la elevación -5.00 del edificio auxiliar. Los paneles se definen como clase 1E y categoría sísmica I con margen sísmico. La evaluación revisó los cálculos asociados a los soportes de los paneles de control.
- *Centros de control de motores (CCM)*.
- *Bancada de las esclusas y las bombas*.
- *Instrumentación para la realización de pruebas*; para la realización de pruebas en los nuevos sistemas, se instalan dos manómetros para cada bomba (a la aspiración y la descarga), dos transductores unidos a la tubería y un caudalímetro común a ambas líneas de tipo portátil.

El detalle de la revisión realizada del diseño estructural para cada uno de los componentes se describe en el apartado 5.3 del informe de evaluación.

Además, en la evaluación se revisa la evaluación de seguridad asociada a la modificación de diseño del nuevo sistema, de acuerdo con la IS-21 y se considera aceptable.

En relación a los cambios que se incluyen en el ES (OCES-5672 y OCES-5673) derivados de los cambios en la clasificación de seguridad (clase de seguridad y categoría sísmica), con motivo de la modificación de diseño del sistema de limpieza del cambiador CCW/SW, son los siguientes:

- Inclusión en el punto 9.2.1.1.3 las partes del sistema que son Clase Nuclear 3 y CSI.
- La figura relativa al Diagrama de Flujo del sistema, 9.2.1-2H1, donde consta la clasificación del sistema Taprogge.

La evaluación considera los cambios propuestos aceptables.

En virtud de lo anterior, el área IMES concluye lo siguiente:

- 1) Los códigos y normas utilizados por el titular en los cálculos están conforme con las bases de licencia de CN Almaraz.
- 2) Los criterios de diseño sísmicos se consideran adecuados de acuerdo con los criterios de aceptación planteados en esta evaluación.
- 3) El procedimiento de calificación de los componentes con requisitos sísmicos (CS-I) se considera consistente con la base de licencia de CN Almaraz para las cargas de diseño SSE.
- 4) El procedimiento de asignación de margen sísmico para las ESC que lo requieren se ha realizado de acuerdo con la base de licencia de CN Almaraz.
- 5) El diseño mecánico-estructural de los componentes seleccionados durante la reunión técnica mantenida en mayo de 2022, se considera de acuerdo con las bases de licencia de CN Almaraz.
- 6) La justificación de la no afectación de los nuevos equipos, tuberías y conduits eléctricos por caídas de componentes no sísmicos se considera aceptable.
- 7) Los cambios introducidos en el ES se consideran aceptables.

Por lo tanto, como conclusión final de la evaluación, las modificaciones relativas al sistema de limpieza Taprogge, y los cambios al ES se consideran aceptables. Se hace notar que aunque se ha considerado conveniente realizar esta evaluación, de acuerdo a la IS-21, estas MD no requieren aprobación por parte del CSN.

3.3.4. Evaluación de aspectos relativos a ingeniería eléctrica y de I&C (INEI)

En la evaluación realizada por el área INEI ([CSN/IEV/INEI/ALO/2206/1309](#)) se evalúa la propuesta de cambio al ES (OCES 0-5672 y 0-5673), desde el punto de vista de los aspectos eléctricos y de I&C.

En la evaluación también se analiza la evaluación de seguridad de la MD del nuevo sistema de limpieza, en concreto se trata de verificar que la respuesta a la pregunta 2 de la evaluación de seguridad (IS-21) (*Aumenta la probabilidad de ocurrencia de malfuncionamiento de alguna estructura, sistema o componente importante para la seguridad, previamente analizada en el Estudio de Seguridad*), es aceptable al garantizarse razonablemente la alimentación eléctrica e instrumentación en caso de accidente base de diseño.

Desde el punto de vista eléctrico, la implantación de los nuevos sistemas de limpieza de los tubos de los cambiadores de calor CC-1/2-HX-01A/B implica la instalación de dos paneles eléctricos clase 1E (SW-1/2-PCL-HX-02A/B) que se alimentan desde los centros de control de motores (CCM)

de tren A y B con un consumo máximo de 5 kW por sistema. Desde dicho panel se alimentan las nuevas bombas.

Las actuaciones e indicaciones de los nuevos paneles son:

- Maneta de accionamiento de la bomba.
- Indicación de estado de funcionamiento de la bomba.
- Indicación de anomalía de funcionamiento de la bomba.

Para dotar al sistema de medidas de presión en descarga y aspiración de las bombas y medida de caudal en la descarga, se montan indicadores de presión tanto en la aspiración como en la descarga de la bomba (dos manómetros por cada sistema, cuatro en total). Adicionalmente es necesario realizar una medida de caudal de agua en el nuevo sistema para lo cual se prevé el uso de un caudalímetro portátil de medida por ultrasonidos.

De acuerdo con la modificación de diseño implantada, el funcionamiento de los nuevos sistemas de limpieza de cambiadores de refrigeración de componentes será como el de los existentes, manual sin actuaciones remotas desde sala de control, por lo que el arranque de los nuevos sistemas lo realizará el auxiliar de operación una vez se haya superado la secuencia automática de arranque del diésel, siendo además la potencia adicional a considerar sobre los diésel de un valor muy pequeño que no supondrá sobrecarga sobre los mismos. Por tanto, la evaluación considera aceptable la repuesta a la pregunta 2 de la evaluación de seguridad de la MD.

Los cambios propuestos al ES (OCES 0-5672 y 0-5673), en lo que afecta a los sistemas eléctricos y de I&C, son los siguientes:

- Página 8.3.1-16, con actualización de la potencia requerida de los generadores diésel para tener en cuenta la alimentación de las nuevas cargas.
- Tablas 8.3.1-1/1a/2/2a, con actualización de equipos alimentados desde los generadores diésel en caso de LOCA y en caso de mínima tensión. Dichas tablas se actualizan con los datos de potencia nominal de las nuevas bombas, nominal = 5´81 kW y máxima demandada =2´24 kW, y, en consecuencia, la potencia máxima requerida, la cual coincide con la indicada en el punto anterior para cada uno de los generadores diésel.
- Figuras 8.3.1-5 y 70, en las que se incluye la representación de la alimentación a los paneles de control del sistema de limpieza de los cambiadores de tren A y de tren B respectivamente.
- Página 9.2.1-1, donde se incluyen los paneles de control de los nuevos sistemas de limpieza de tubos de los cambiadores como equipos que se alimentan desde el sistema de centros de control de motores.

La evaluación concluye que existe coherencia entre los cambios al ES (OCES 0-5672 y 0-5673), y la modificación de diseño origen de los mismos, así como que los nuevos equipos tienen un bajo impacto sobre la potencia demandada a los generadores diésel, por lo que se consideran aceptables. Las conclusiones de la evaluación de seguridad sobre la modificación de diseño de acuerdo con la IS-21 también se consideran aceptables.

3.4. Deficiencias de evaluación: Sí

Se han identificado dos deficiencias de evaluación relacionadas con la calidad de la documentación de la solicitud que serán comunicadas al titular según el procedimiento PG-IV-08 rev.3:

1. No se han identificado con claridad todas las modificaciones consideradas en la actualización de los análisis de capacidad del UHS.
2. Tras la entrada en vigor de las ETFM en CN Almaraz, el titular envió la revisión 1 de la PME-1/2-21-03 y su documentación soporte sin haber actualizado la misma tomando como referencia dichas ETFM en vigor.

3.5. Discrepancias frente a lo solicitado: No.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se propone informar favorablemente la solicitud de aprobación de las propuestas de cambio a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento PME-1/2-21/03 revisión 2, "Sistema de Limpieza del Cambiador SW/CCW Funcional Tras Sismo", de la central nuclear Almaraz, Unidades I y II respectivamente.

Adicionalmente, y aunque la modificación de diseño del nuevo sistema de limpieza no requiere autorización, al tratarse de una mejora para la seguridad, las evaluaciones del CSN han analizado los cambios al Estudio Final de Seguridad (OCES 0-5672 y 0-5673) y a la evaluación de seguridad de la modificación de diseño del nuevo sistema de acuerdo con la instrucción del Consejo IS-21, considerándolos aceptables.

Aunque no condicionan la aprobación de la solicitud, por parte de la evaluación del CSN se han identificado una serie de aspectos que han de ser tenidos en cuenta por el titular, y que serán transmitidos al mismo a través de una carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (carta de referencia CSN/C/DSN/ALO/23/23), que se incluye en el Anexo II de esta PDT.

4.1. Aceptación de lo solicitado:

Si

4.2. Requerimientos del CSN:

No

4.3. Otras actuaciones adicionales:

Sí, tal y como se indica en el apartado 4

4.4. Compromisos del titular:

No

4.5. Recomendaciones:

No

ANEXO I

Escrito del CSN al MITERD de ref. CSN/C/P/MITERD/ALO/23/02