

PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO

AUTORIZACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO CORRESPONDIENTE AL SISTEMA DE VENTEO FILTRADO DE CONTENCIÓN (SVFC) Y APROBACIÓN DE LOS DOCUMENTOS OFICIALES DE EXPLOTACIÓN (ETF y EFS) AFECTADOS EN LA CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ, UNIDADES I y II.

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante: Centrales Nucleares Almaraz-Trillo AIE (CNAT), titular de la CN Almaraz.

1.2. Asunto

Solicitud de autorización de la modificación de diseño correspondiente al venteo filtrado de contención y aprobación de los documentos oficiales de explotación (ETF y EFS) afectados en la central nuclear de Almaraz, unidades I y II.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 11 de abril de 2016, nº de registro de entrada 41671, se recibió en el CSN, petición de informe de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, sobre la solicitud de CNAT de autorización de la modificación de diseño correspondiente al venteo filtrado de contención y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por la modificación en la CN Almaraz, unidades I y II. Con la solicitud se adjunta la siguiente documentación justificativa, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción del Consejo IS-21, sobre modificaciones de diseño en centrales nucleares:

- SL-16/004, rev.0 "Informe de licenciamiento del sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC) de CN Almaraz".
- AL-EP-021, rev. 1 "Plan de Calidad del Proyecto SVFC (venteo filtrado de la contención de CN Almaraz)".
- Propuesta de Modificación de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) PME 1-15/006 "Sistema de aislamiento de contención".
- Propuesta de cambio al Estudio de Seguridad. Orden de cambio al EFS (OCES-0-6814).

Mediante carta de referencia ATA-CSN-011681, de fecha 13 de abril de 2016, nº de registro 41731, se recibió en el CSN la siguiente documentación, remitida directamente por CNAT, que anula y sustituye el envío realizado por CNAT con carta ATA-CSN-011589 de 31 de marzo de 2016, para corregir y actualizar la documentación soporte de la solicitud:

- SL-16/004, rev.0 "Informe de licenciamiento del SVFC de CN Almaraz".
- OCES-0-6814 Propuesta de modificación del EFS.

- PME-1/2-15/006 Propuesta de modificación de ETF para CN Almaraz unidad I y II “Sistema de aislamiento de contención”.
- AL-EP-021, rev. 1 “Plan de Calidad del Proyecto SVFC”.
- Modificación de diseño 0-MDP-02967 Anexos 1, 2, 3, 4 y 5.

Con esta carta, también se anexa la siguiente documentación soporte:

- 01-EZ-07005, Ed.1 “Dosis en el interior del CAGE de CNA y en los trayectos del operador en caso de accidente severo”.
- 092-313-F-Z-00001-00, Ed.3 “Source Term in case of severe accident”
- 092-313-F-Z-00002-00, Ed.3 “Environmental conditions inside containment building a severe accident at the time of FCVS opening”.
- 092-313-F-Z-00003-01, Ed.3 “Residence time in FCVS local control room and room SD208”.
- 092-313-F-Z-00003-02, Ed.3 “Residence time in FCVS local control room and room SD025”.
- 092-313-F-CCI-00150-01, Ed.2 “Thermal-hydraulic analysis for designing a FCVS for Almaraz 2 NPP”.
- 092-313-F-CCI-00151-02/THA, Ed.2 “Thermal-hydraulic analysis for designing a FCVS for Almaraz 2 NPP”.

Posteriormente, como consecuencia del proceso de evaluación, el 25 de octubre de 2016, nº de registro de entrada 44316, se recibió en el CSN la carta de CNAT de referencia Z-04-02/ATA-CSN-012103, adjuntando la siguiente información adicional requerida por el CSN durante la reunión técnica de referencia CSN/ART/CNALM/AL0/1609/08 y de acuerdo con el escrito CSN/C/DSN/AL0/16/29:

- 01-FZ-7010 R1 “dosis en los trayectos del operador en caso de accidente severo en CN Almaraz”.
- 092-313-F-Z-00001-00-R4 “Source Term in case of severe accident”
- 092-313-F-Z-00002-00-R44 “Environmental conditions inside containment building during a severe accident at the time of FCVS opening”.
- 092-313-F-Z-00003-01-R4 “Shielding for FCVS local control room and room SD208”.

Adicionalmente, el titular ha enviado la solicitud de autorización para la modificación de diseño del aislamiento de contención del SVFC al MINETUR mediante carta de referencia ATA-MIE-009434, con fecha 4/11/2016.

Asimismo, el titular ha enviado al CSN la carta de referencia ATA-CSN-012107 informando de esta ampliación de su solicitud de la MD del SVFC, con fecha de 4 de noviembre de 2016, nº de registro de entrada 44334. Dicha carta contiene la siguiente documentación adjunta, requerida por el CSN durante el proceso de evaluación y transmitida al titular mediante correo electrónico, para solicitar autorización de la configuración propuesta de las válvulas de aislamiento de la contención del SVFC, de acuerdo con el criterio general de diseño CGD-56 de la IS-27.

- 01-EZ-01505 Ed.1 “Análisis de Seguridad del nuevo sistema de venteo filtrado de la contención (MDP-02967-01)”.
- 1/2-EVZ-02967-01, revisión 2 “Evaluación de seguridad”.
- PME-1/2-15/006 “válvulas de aislamiento de del SVFC”.

Tanto la solicitud inicial como la ampliación de la solicitud para los aspectos relacionados con el aislamiento de contención se solicitan para las unidades I y II de CN Almaraz.

1.4. Documentos de licencia afectados

Esta solicitud de autorización del SVFC, modifica los siguientes documentos: Estudio de Seguridad y Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y Plan de Emergencia Interior.

La propuesta de modificación del PEI será objeto de una PDT específica.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Antecedentes

Tras el accidente ocurrido el 11 de marzo de 2011 en la central nuclear de Fukushima Daiichi (Japón) y el proceso europeo de las Pruebas de Resistencia, el 15 de marzo de 2012 se emitió la Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/AL0/12/01 en relación con los resultados de las Pruebas de Resistencia (ITC-3), cuyo punto 4.2.2.i) requería lo siguiente:

“Presentar al CSN, antes del 31 de diciembre de 2013, un análisis de las alternativas tecnológicas existentes para el sistema de venteo filtrado de la contención y la solución finalmente adoptada. Finalización de la implantación largo plazo.”

Posteriormente, el 11 de abril de 2014 el CSN emitió la Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/AL0/14/01 con la adaptación de las ITC post-Fukushima (ITC adaptada), cuyo punto 2.5.b) requería a CN Almaraz que se informara de la decisión entre las diversas alternativas tecnológicas antes del 31 de julio de 2014 y estableció como fecha límite para la implantación del sistema el 31 de diciembre de 2016.

En su reunión de 18 de diciembre de 2013, el Pleno del CSN aprobó los *Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima*, que incluye criterios de evaluación del diseño aplicables al SVFC en relación con los siguientes aspectos:

- Aspectos relacionados con el diseño funcional.
- Aspectos relacionados con la calificación.

En lo que respecta a la solución tecnológica finalmente adoptada, CN Almaraz envió al CSN el informe IS-14/007, mediante carta de referencia ATA-CSN-000089 de fecha 23 de julio de 2014. En este informe CNA concluía que había optado por un sistema de venteo filtrado

húmedo con la tecnología suministrada por CCI, ofertado por el Consorcio “CCI-Empresarios Agrupados Internacional”.

En diciembre de 2014, el personal técnico del CSN evaluó las soluciones tecnológicas finalmente propuestas por CNAT concluyendo que las soluciones tecnológicas elegidas eran aceptables.

Mediante escritos remitidos en diciembre de 2014 por la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear se comunicó a los titulares de las centrales que la modificación de diseño relativa a los SVFC debía someterse a un proceso de autorización, previo a su puesta en servicio, por el CSN.

Con carta ATA-CSN-010366, de 5 de Agosto de 2014, CN. Almaraz solicitó apreciación favorable para el deslizamiento de la fecha de implantación del sistema hasta el 31 de Diciembre de 2017. Mediante la carta CSN/C/SG/AL0/15/01, se aprecia favorablemente el deslizamiento en la implantación del SVFC, punto 2.5.b) de la ITC-adaptada, desde el 31 de diciembre de 2016 al 31 de diciembre de 2017.

Asimismo, el CSN requirió al titular los siguientes análisis:

- Con carta CSN/C/DSN/AL0/15/44, de 29 de Julio de 2015, el CSN requirió analizar las posibilidades respecto a potenciales mejoras del sistema, sobre la tecnología prevista, con el fin de incrementar los factores de descontaminación (DF) de yodos. La información adicional anterior se solicitó mediante carta de 23 de septiembre de 2015. Mediante carta ATA-CSN-000102 se recibió en el CSN el análisis solicitado.
- Con carta CSN/C/DSN/AL0/15/44, de 29 de Julio de 2015, el CSN requirió, que en el plazo de 6 meses, se presentara un análisis de mejora de la configuración del aislamiento de la contención propuesto para el sistema que tuviera en cuenta la accesibilidad y la habitabilidad de las ubicaciones desde las que se vayan a operar las válvulas de aislamiento. Mediante carta ATA-CSN-011497 se recibió en el CSN el análisis solicitado.
- Con carta CSN/C/DSN/AL0/15/48, de 23 de Septiembre de 2015, el CSN requirió, que en el plazo de 6 meses, se presentara un análisis sobre las posibles mejoras a introducir en la tecnología propuesta, con el fin de tratar de incrementar los factores de descontaminación de yodos. mediante carta AT-CSN-000102 se recibió en el CSN el análisis solicitado.
- Con carta CSN/C/DSN/AL0/16/44 de 22 de julio de 2016, se requiere que CNAT justifique el cumplimiento del criterio de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima, aprobados por el pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013, en relación a que el sistema de venteo filtrado de contención de CN Almaraz permite realizar un adecuado control del vertido

Con fecha 13 de abril de 2016, CNAT envió al CSN la solicitud de autorización de la modificación de diseño relativa al SVFC, mediante la carta de referencia ATA-CSN-011681 y adicionalmente, con fecha de 4 de noviembre de 2016, n° de registro de entrada 44334, el titular ha enviado al CSN la carta de referencia ATA-CSN-012107 informando de la ampliación de su solicitud de la MD del SVFC, para los aspectos relacionados con el aislamiento de contención.

2.2. Razones de la solicitud

En cumplimiento los apartados 4.2.2 y 2.5.b de las Instrucciones Técnicas Complementarias de referencia CSN/ITC/SG/AL0/12/01 y CSN/ITC/SG/AL0/14/01 respectivamente, CN Almaraz propuso la modificación de diseño para la implantación del sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC).

Posteriormente, el CSN mediante el escrito de referencia CSN/C/DSN/AL0/14/51 (n° de registro de salida 10059 de 17 de diciembre de 2014) establecía que, en el caso del SVFC teniendo en cuenta que se trata de una modificación compleja y significativa desde el punto de vista de la seguridad nuclear o protección radiológica, se consideraba conveniente que dicha modificación de diseño se sometiese a un proceso de licenciamiento que asegurase el cumplimiento con los criterios de evaluación establecidos para la modificación del SVFC. En dicha carta se indica: *En el caso del SVFC, se requiere que se solicite autorización de la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención (VFC).*

En consecuencia, CN Almaraz ha presentado el 13 de abril de 2016 la solicitud de autorización del SVFC, con objeto de implantar dicha modificación durante la recarga R223 en la unidad II, planificada para noviembre y diciembre de 2016 y en la próxima recarga R125 en la unidad I, prevista para junio de 2017, para reforzar la capacidad de gestión de accidentes severos. El titular complementa esta solicitud con información adicional recibida mediante las cartas de referencia ATA-CSN-012103 y ATA-CSN-012107 que incluyen aspectos relativos a los temas radiológicos en la operación del sistema y a la inclusión de los documentos justificativos sobre la configuración de las válvulas de aislamiento de la contención de acuerdo con el CGD-56 de la IS-27 que fueron transmitidos al titular durante el proceso de evaluación.

2.3. Descripción de la solicitud

El proyecto SVFC consiste en la instalación de un sistema de venteo filtrado de la contención capaz de mitigar un accidente severo con presurización de la contención. A través del SVFC se pretende lograr una despresurización de manera rápida reteniendo aerosoles liberados durante el accidente. El titular ha optado por una tecnología basada en el filtro húmedo con tecnología suministrada por CCI, ofertado por el Consorcio "CCI-Empresarios Agrupados Internacional".

El SVFC propuesto por CNAT para CN Almaraz conectará con la contención mediante una penetración de reserva existente (M-I-59 en la Unidad I y M-II-52 en la Unidad II). La línea a través de la cual se dirigirán los gases desde la contención será de 12 pulgadas de diámetro a través de la penetración mecánica y posteriormente de 8 pulgadas de diámetro hasta llegar a los filtros.

De acuerdo con lo indicado por el fabricante (CCI), el SVFC será capaz de alcanzar los siguientes factores de descontaminación (DF):

- Aerosoles ≥ 10000
- Yodo elemental ≥ 300
- Yodo orgánico ≥ 10

El proyecto SVFC en la CN de Almaraz unidad I y II se desarrolla dentro de la modificación de diseño MDP-02967, y se ha desglosado en cinco anexos (anexo 00, 01, 02, 03, 04 y 05). Dicha modificación se llevará a cabo en dos fases (durante la recarga y durante el ciclo):

- Fase de recarga (1 y 2 MDP-02967 anexos 1 y 4): en esta fase se instalará la parte del sistema correspondiente a las válvulas de aislamiento de la contención y a las interferencias durante la recarga.
- Fase durante el ciclo (1 y 2 MDP-02967 anexos 2, 3 y 5): correspondiente a los edificios de filtrado y sistemas auxiliares, interferencias entre recargas y seguridad física.

El SVFC consta de manera general de los siguientes elementos:

- Cesta (filtro) situada en el interior del edificio de contención, por la que entraran los gases a ventear. Su función es evitar la entrada de proyectiles y objetos extraños en el sistema.
- Una tubería que conduce los gases desde la contención hasta al filtro, incluyendo las válvulas de aislamiento de la contención de accionamiento manual, ubicadas en la sala de penetraciones del Edificio de Salvaguardias (penetraciones M-I-59 en la Unidad I y M-II-52 en la Unidad II). Los volantes de actuación de estas válvulas estarán ubicados en las salas SD208 para la unidad I y SD025 para la unidad II, del Edificio de Salvaguardias.
- Vasija de filtración (filtro húmedo). Encargada de retener el material contaminado procedente de contención. Esta vasija de filtración está parcialmente llena de agua desmineralizada y en su interior hay dispuestos una serie de componentes que favorecen la retención de partículas y de aerosoles.
- Tanque de aditivo, que contiene una solución de tiosulfato de sodio, que mejora la tasa de retención de yodos (elemental y orgánico).

- Línea de descarga del filtro y chimenea.
- Sistema de inertización con N₂.
- Instrumentación.
- Conexiones auxiliares del filtro.
- Edificio del SVFC.

La instalación del sistema requiere la construcción de un nuevo edificio, ubicado en las proximidades del edificio del reactor, para albergar la vasija de elementos filtrantes, con todos sus servicios auxiliares. Este nuevo edificio se situará en las proximidades del edificio del reactor.

En la siguiente figura se muestra de manera esquemática la distribución de todos los elementos anteriormente descritos, que forman en sistema:

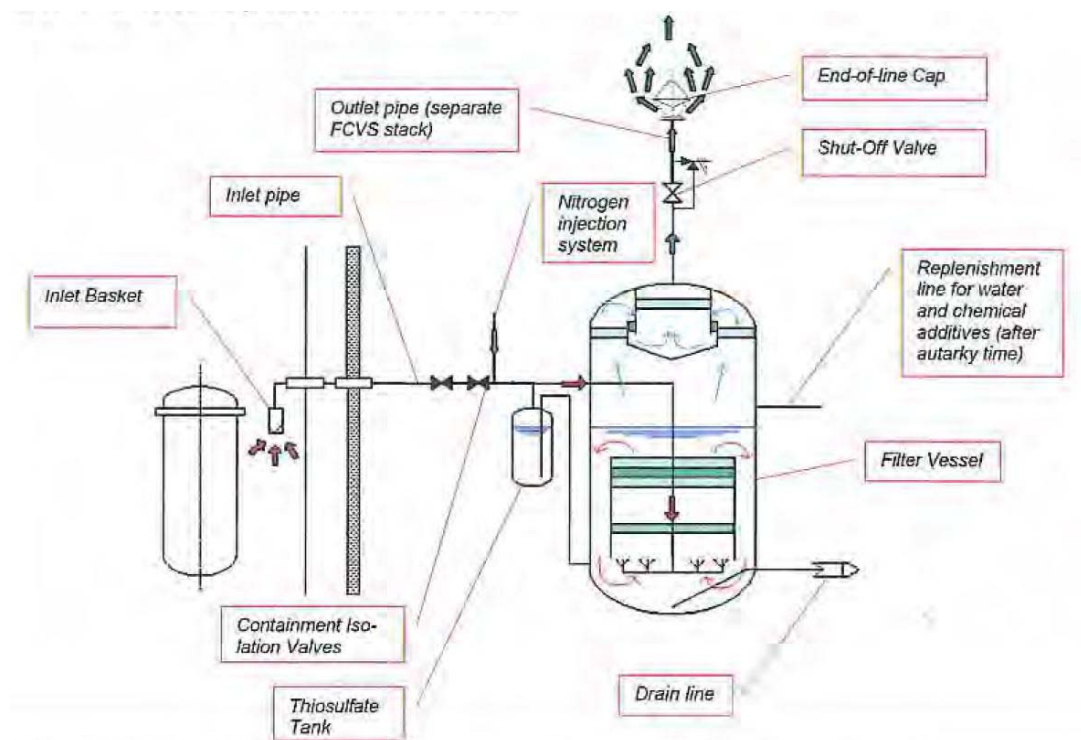


Figura 1: Esquema general del SVFC.

Al estar concebido para hacer frente a situaciones más allá de las bases de diseño, el SVFC no se considera un sistema de seguridad sino relevante para la seguridad. Por consiguiente, los componentes del sistema se definen como no clase de seguridad y capaces de soportar las cargas del sismo base de diseño, considerando además un margen sísmico de 0,3g y permaneciendo funcionales después de dicho sismo. No obstante, el tramo de línea desde la penetración de contención hasta las válvulas de aislamiento de contención, las propias válvulas de aislamiento y la primera válvula de prueba, al realizar funciones de seguridad, sí que se definen como clase nuclear 2 y categoría sísmica I.

A continuación se describen todos los componentes:

- Edificio del SVFC

El nuevo edificio albergará los equipos principales del sistema: Vasija de filtración (filtro húmedo), el tanque de aditivo y la chimenea de descarga a la atmósfera, además de equipos y sistemas auxiliares. Dispone además de dos recintos anexos: el recinto del filtro húmedo y la sala de control local. El edificio está diseñado como Categoría Sísmica I y con margen sísmico de 0,3 g.

El recinto del filtro húmedo consiste en una estructura integral de hormigón armado de base rectangular de 8,3 metros de largo por 7 metros de ancho y una altura de 12,6 metros con un espesor de muros de 80 cm. Tiene una cubierta metálica inclinada apoyada sobre dos vigas metálicas y siete correas que a su vez van apoyadas sobre los muros laterales del edificio principal.

Sobre la cubierta y en una de las cuatro esquinas se dispone una estructura metálica de 9 m de altura que sirve de soporte de la chimenea. Esta estructura tiene tres de sus pilares directamente sobre dos de los muros del edificio principal mientras que el cuarto pilar se apoya en una de las dos vigas metálicas de cubierta.

El recinto anexo de la sala de control local es de 2,4 m de largo y 7 m de ancho, con muros de 40 cm de espesor. Tiene la cubierta de hormigón, con sucesivas capas de impermeabilización y grava.

La cimentación del edificio consiste en una losa de 11,7x8 m y 1 m de canto. Debido a las diferentes características del terreno, en la Unidad 1 la losa va apoyada sobre micropilotes de 300 mm de diámetro, y en la Unidad 2 se apoya sobre el terreno. En ambos casos se dispone una capa de hormigón de limpieza de 10 cm.

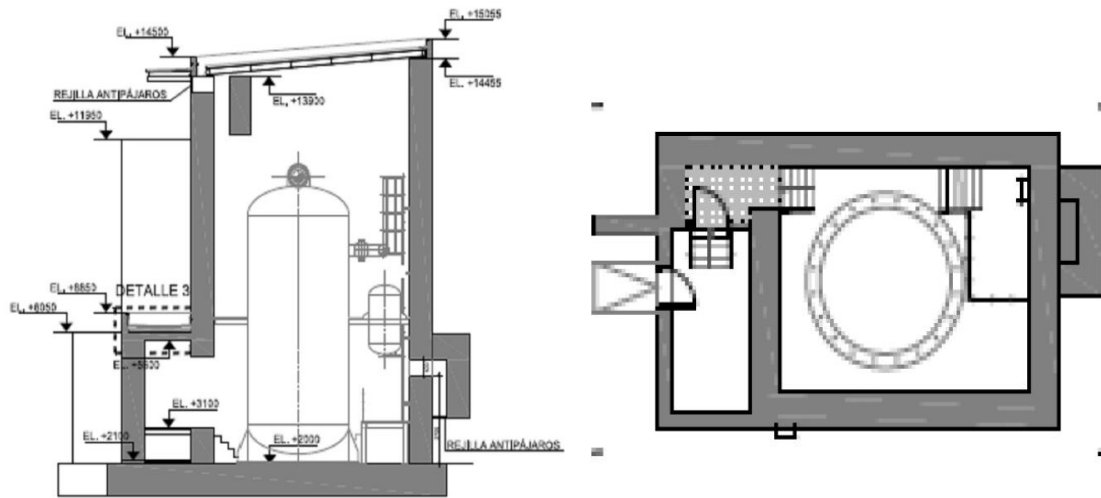


Figura 2: Alzado y planta del edificio del SVFC

- Componentes mecánicos principales

Como componentes mecánicos principales del sistema están las cestas de entrada, el filtro húmedo y el tanque de aditivos. Las cestas de entrada del interior de contención son unos accesorios de que disponen las tuberías para impedir la entrada de objetos extraños o partículas de gran tamaño que pudiera haber en la zona de aspiración durante el accidente severo. Su diseño es en forma de T de 0,5 m de diámetro y 1,7 m de longitud, estando las prolongaciones perforadas a modo de filtro para permitir la entrada de los gases y aerosoles destinados al venteo.



Figura 3: Cesta de entrada al SVFC en contención

- Tubería de entrada al filtro desde contención

Esta línea va desde la conexión de las cestas en el interior del recinto de contención hasta el filtro del edificio del SVFC. Es de acero inoxidable salvo el tramo correspondiente al paso por la penetración de contención, que es de acero al carbono.

Está línea dispone, ya fuera de contención, de dos válvulas de aislamiento de la contención situadas en serie, de tipo mariposa y manuales, para garantizar la estanqueidad y la integridad de la contención. Las válvulas serán accionadas de manera telescópica para su apertura y cierre, que en operación normal estarán enclavadas cerradas. Tanto dentro como fuera de contención dispone de conexiones con válvulas para pruebas de fugas de la penetración a contención y estanqueidad de las válvulas de aislamiento.

La línea se define como no clase nuclear y con requisitos sísmicos para 0,3 g excepto el tramo que va desde la penetración de contención hasta las válvulas de aislamiento de contención, incluyendo dichas válvulas, así como la primera válvula de la línea de prueba de dicho tramo, que son Clase Nuclear 2 y Categoría Sísmica I.

Para la Unidad 2 de CN Almaraz las dos válvulas de aislamiento se sitúan cerca de la penetración M-II-52 en el edificio de Salvaguardias (penetración M-I-59 para la Unidad 1).

Las válvulas de aislamiento se accionan desde la sala SD028 de manera remota debido a las condiciones ambientales y radiológicas que se darán tras el accidente en el área donde estarán instaladas las válvulas. La línea, tras su salida de contención por la citada penetración M-II-52, pasa por la sala SD026 en la elevación -5.00 del Edificio de Salvaguardias, la sala SG032 en la elevación +1.00 también de Salvaguardias y por Exteriores hasta llegar al nuevo edificio del SVFC.

- Resto de sistemas y componentes

El resto de sistemas son la línea de descarga del filtro, la propia descarga al exterior a través de la chimenea, el sistema de inertización con N₂, la instrumentación del SVFC y las conexiones auxiliares.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

Las evaluaciones realizadas por las áreas del CSN implicadas se recogen en los siguientes documentos:

- CSN/IEV/INSI/AL0/1610/1030: "CN Almaraz. Evaluación de la solicitud de autorización de la Modificación de Diseño de la Instalación del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención".
- CSN/IEV/IMES/AL0/1610/1025 "Evaluación de la Solicitud de Autorización de la modificación de diseño correspondiente a la puesta en servicio del Sistema de Venteo Filtrado de Contención (SVFC) de C.N. Almaraz. Aspectos mecánicos y estructurales".
- CSN/IEV/GACA/AL0/1608/1003: "Informe de evaluación de la revisión 1 del "Plan de calidad del proyecto SVFC de la CN Almaraz".

- CSN/IEV/GACA/AL0/1606/988 “Informe de evaluación de la contestación de CN Almaraz a las conclusiones del informe CSN/IEV/GACA/AL0/1608/1003 referente a la revisión 1 del plan de calidad del proyecto SVFC de CN Almaraz incluidas en la carta de la DT CSN/C/DSN/AL0/16/53”.
- CSN/IEV/AAPS/AL0/1609/1004: “Evaluación de la solicitud de la autorización de la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención y propuestas de cambio asociadas a esta modificación en la CN Almaraz, en lo relativo a la protección contra incendios”.
- CSN/IEV/AEIR/AL0/1610/1023: “Solicitud de autorización de la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención de la CN Almaraz: Evaluación del área AEIR”.
- CSN/NET/APRT/AL0/1605/957: “Evaluación de la solicitud de autorización de la puesta en servicio del sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC) de CN Almaraz, aspectos de PR ocupacional.

3.2. Normativa y documentación de referencia

El SVFC es un sistema que contiene estructuras, sistemas y componentes (ESC) para situaciones más allá de la base de diseño de la central, en lo que se denomina extensión del diseño. Por ello, no son de aplicación los criterios de diseño, implantación y pruebas de los sistemas y componentes que se encuentran dentro de la base de diseño, salvo como se ha definido anteriormente el tramo de línea desde la penetración de contención hasta las válvulas de aislamiento de contención, las propias válvulas de aislamiento y la primera válvula de prueba, al realizar funciones de seguridad, sí que se definen como clase nuclear 2 y categoría sísmica I.

En consecuencia, el Pleno del CSN emitió un conjunto de criterios para la evaluación del SVFC, que se recoge en el Anexo 2 del documento “Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima (CSN/INF/INSI/13/896)”, aprobado por el Pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013.

La evaluación del CSN de la solicitud presentada para la implementación la modificación de diseño relativa al sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC) de la CN Almaraz se ha basado en la comprobación del cumplimiento de tales criterios.

Adicionalmente a los criterios específicos de evaluación del SVFC establecidos por el CSN, en el proceso de evaluación por parte de las áreas especialistas se ha tenido en cuenta otra normativa y documentación de referencia aplicable, entre las que cabe mencionar:

- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/AL0/12/01 (ITC-3).
- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/AL0/14/01 (ITC-adaptada).
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-27, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.

- Instrucción de seguridad del CSN, IS-24, por la que se regula el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-30 revisión 1, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-32, sobre especificaciones técnicas de funcionamiento de centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-36, sobre procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares.
- Guía de Seguridad GS 1.19 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- 10 CFR 50, Ap. A “General Design Criteria for Nuclear Power Plants” Criterion 64 – Monitoring Radioactivity Releases.
- Regulatory Guide 1.97 “Criteria for Accident Monitoring Instrumentation for Nuclear Power Plants”.
- NUREG-0800. “Standard Review Plan”, revisión 3 de marzo de 2007. Apartado 6.2.4 “Containment Isolation System”
- Guía Reguladora de la USNRC 1.29.
- Guía Reguladora de la USNRC RG 1.141 revisión 1, “Containment Isolation Provisions for Fluid Systems”, de julio de 2010. Esta guía endorsa, con excepciones, la norma ANSI/ANS-56.2-1976
- ANSI/ANS-56.2-1976, “Containment Isolation Provisions for Fluid Systems”, 28/06/1976
- ANSI/ANS-56.2-1984. “Containment Isolation Provisions for Fluid Systems After a LOCA”.
- ANSI/ANS-51.1-1983. “Nuclear Safety Criteria for the Design of Stationary Pressurized Water Reactor Plants”.
- Subsección NC del código ASME III.
- En lo que respecta a los factores de descontaminación (DF) asociados al SVFC, se ha tenido en cuenta como criterio de aceptación la nota de la reunión del Comité de Gestión de la DSN celebrada el 9 de febrero de 2016.
 - o Aerosoles ≥ 1000
 - o Yodo elemental ≥ 100
 - o Yodo orgánico ≥ 10

Además, se han tenido en cuenta los criterios recogidos en el siguiente documento:

- NEA/CSNI/R(2014)7 “Status Report on Filtered Containment Venting”, de julio de 2014

3.3. Resumen de la evaluación

La evaluación del cumplimiento de los criterios de evaluación del SVFC ha sido realizada por las diferentes áreas del CSN especialistas en las materias a las que se refieren los criterios de evaluación aprobados por el CSN. En concreto, se han evaluado los siguientes aspectos:

- Diseño funcional y aislamiento de la contención del SVFC. Documentos de explotación afectados (ETF y EFS).
- Diseño estructural y calificación sísmica.
- Sistema de protección contra incendios (PCI).
- Plan de calidad del proyecto.
- Aspectos radiológicos asociados a las acciones manuales para la apertura/cierre del SVFC.
- Control de la actividad emitida.

3.3.1 Evaluación del Área de Ingeniería de Sistemas (INSI). Diseño funcional y aislamiento de la contención del SVFC. Documentos de explotación afectados (ETF y EFS).

La evaluación del área INSI recogida en el informe de referencia CSN/IEV/INSI/AL0/1610/1030 evalúa la documentación asociada tanto a la solicitud inicial de autorización del sistema de venteo filtrado de la contención como a la ampliación de la solicitud para los aspectos relacionados con el aislamiento de contención. Para lo cual, dicha evaluación ha cubierto los siguientes aspectos:

- Cumplimiento con los criterios de aislamiento de contención del SVFC.
- Cumplimiento con los criterios de evaluación del SVFC. Aspectos relativos al diseño funcional y a la calificación.
- Impacto en los documentos oficiales de explotación (EFS y ETF).
- Revisión de las GGAS.

Adicionalmente, se analiza la información adicional recogida en los escritos del titular ATA-CSN-012020 y ATA-CSN-011771, remitidos en respuesta a las Peticiones de Información Adicional (PIA) realizadas mediante cartas de referencia CSN/C/DSN/AL0/16/52 y CSN/C/DSN/AL0/16/52 respectivamente.

3.3.1.1. Cumplimiento con los criterios de aislamiento de contención del SVFC

La evaluación analiza, teniendo en cuenta el cumplimiento con los criterios de aislamiento de contención, el anexo 1 de la MDP-02967 que incluye la parte del SVFC que tiene que ver con el aislamiento de contención.

Adicionalmente, el titular ha solicitado autorización para la implantación de la MD por la solución de aislamiento de contención elegida, pues no es ninguna de las que aparecen explícitamente en el Criterio General de Diseño 56 de la IS-27. Dicha solicitud viene acompañada de un Análisis de Seguridad, que también es objeto de esta evaluación.

La modificación del aislamiento de contención del SFVC de CN Almaraz (MDP-02967-1) está previsto que se implanten en la recarga R223 de noviembre-diciembre de 2016 y R125 de verano de 2017, para las unidades II y I respectivamente.

CN Almaraz ha suministrado únicamente la MDP correspondiente a la unidad II, cuya implantación está prevista para noviembre de 2016 (durante la R223).

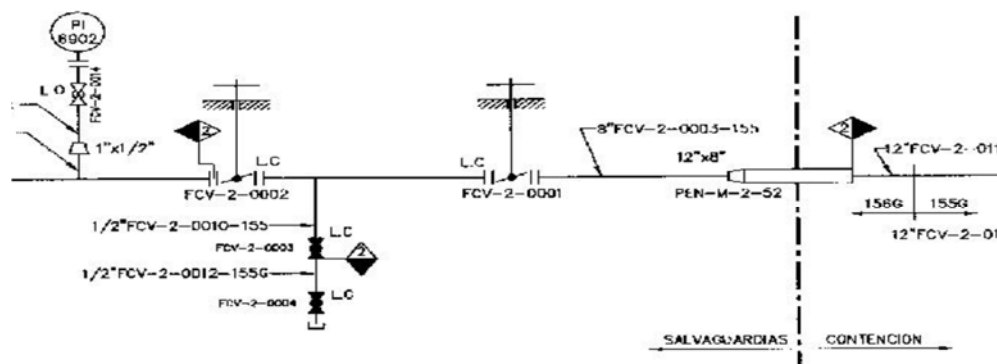
- Descripción de la 2-MDP-02967-1, en lo que respecta al aislamiento de la contención

De acuerdo con la documentación enviada por el titular, con la MDP-02967-1 se va a instalar una línea de 12" de diámetro que atraviesa la contención, que posteriormente pasará a ser de 8"; para esta penetración se usará la penetración mecánica de reserva existente M-59 para la unidad 1 y M-52 para la unidad 2. Esta línea constituirá la tubería de aspiración del SVFC, que se implantará a lo largo del siguiente ciclo tras la recarga R223 y R125.

En la parte interior, dicha línea está abierta a la atmósfera de la contención. En la parte exterior, la línea dispone de dos válvulas de mariposa manuales con mando a distancia mecánico (FCV-2-0001 y FCV-2-0002); estarán enclavadas cerradas en operación normal. Ambas válvulas realizan función de seguridad de aislamiento de contención.

La línea y las válvulas de aislamiento, hasta el cambio de clase en la segunda válvula de aislamiento, se diseñan y fabrican como clase de seguridad 2 y categoría sísmica 1. Se instalan en la sala de penetraciones en el Edificio de Salvaguardias.

Se instalará una conexión de prueba de 1/2" de diámetro con sus válvulas manuales (FCV-2-0003 y FCV-2-0004). Esta conexión se encuentra entre las válvulas FCV-2-0001 y FCV-2-0002. En la figura 2 se muestra un esquema del diseño propuesto por el titular.



Diseño propuesto por el titular para la penetración del SVFC en CN Almaraz II

- Cumplimiento con los criterios de aislamiento de la contención.

La evaluación del área INSI analiza el cumplimiento con los criterios aplicables de aislamiento de contención en concreto con los criterios generales de diseño (CGD 54 y CGD 56) de aislamiento de contención de la Instrucción del CSN IS-27 y con la normativa del país de origen sobre el aislamiento de contención que son aplicables a CN Almaraz: RG 1.141, ANSI/ANS-56.2-1984, y NUREG-0800.

El Criterio 54 establece que los sistemas que tengan tuberías que atraviesan las paredes del recinto de contención, deberán disponer de capacidad de detección de fugas y de aislamiento de contención, con una redundancia, fiabilidad y capacidad de actuación coherentes con la importancia para la seguridad del aislamiento de dichas tuberías. Además estos sistemas deberán estar diseñados con capacidad para:

- Probar periódicamente la operabilidad de las válvulas de aislamiento
- Verificar periódicamente que las fugas de las válvulas de aislamiento del recinto de contención están dentro de los límites aceptables.

De acuerdo con la evaluación, la penetración con sus válvulas están en el edificio de salvaguardias (sala de penetraciones) que cuenta con instrumentación de presión y radiación y con su propio sistema de ventilación.

La capacidad de aislamiento de contención, entre otros aspectos, se basa en la instalación de dos válvulas manuales de mariposa que estarán enclavadas cerradas en operación normal y accidentes base de diseño. Ambas válvulas se encuentran en el exterior de la contención las cuales se encuentran cerradas continuamente. Solo está prevista su apertura en caso de accidente severo con alta presión en la contención cuando, siguiendo las Guías de Gestión de Accidentes Severos, se tenga que abrir el SVFC. Estas válvulas solo se vigilan en las ETF por su función de aislamiento de contención, según la cual su función de seguridad (base de diseño) consiste en permanecer cerradas.

Asimismo la línea contará con un picaje para pruebas. Respecto al programa de pruebas, el titular indica en su informe que, además de las pruebas de fugas para la puesta en servicio de la MD, las válvulas se probarán de acuerdo con lo establecido en el Manual de Inspección en Servicio (MISI), donde se incorporarán una vez que la MD esté implantada. Al incorporares al MISI, además de la prueba individual de fugas, la penetración también se probará en la prueba integral de fugas de la contención (ILRT).

Por todo lo expuesto se considera que la nueva penetración cumple con el CGD 54 de la IS-27. El Criterio 56 trata sobre el aislamiento de tuberías abiertas a la atmósfera del recinto de contención y establece que cada tubería que atraviese las paredes del recinto de contención y que conecte directamente con la atmósfera de la contención, deberá estar provista de válvulas de aislamiento de la de contención que cumplan con cuatro configuraciones que se

indican en dicho criterio y que están basadas en ciertas combinaciones de válvulas manuales o automáticas pero siempre existiendo una dentro y otra fuera.

Además, en este criterio se indica que configuraciones diferentes de las indicadas podrán considerarse válidas, si se demuestra bajo una base técnica diferente que los dispositivos de aislamiento del recinto de contención en una tubería, o tipo específico de tuberías como por ejemplo las líneas de instrumentación, son aceptables.

El diseño del SVFC es abierto a la contención, desde donde aspira para aliviar la presión del recinto en caso de accidente severo. No obstante la configuración propuesta por CN Almaraz no coincide con ninguna de las soluciones aceptadas por la IS-27 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** al tener dos válvulas manuales fuera del recinto de contención.

La justificación para la aceptabilidad de este criterio se evalúa en el informe del área INSI, excluyendo aquellos aspectos relativos al diseño mecánico y estructural de la penetración y las líneas que se analiza en el informe del área de ingeniería mecánica y estructural (IMES).

Las dos válvulas de aislamiento de esta penetración se van a ubicar fuera de la contención. Esta configuración está justificada por la necesidad de que el SVFC sea fiable en caso de accidente con pérdida total de las funciones soporte de actuación de las válvulas; para ello es preciso garantizar que el sistema se pueda actuar de manera manual, y para ello ambas válvulas deben estar fuera de la contención. Por tanto, se considera aceptable la configuración de esta penetración por la especial función del sistema a la que pertenece.

Por otra parte, la configuración de esta penetración no cumple ninguna de las cuatro alternativas. Dicha excepción es aceptable si, tal y como se indica en el CGD, se demuestra su validez bajo una base técnica diferente. En la normativa de referencia aplicable a CN Almaraz del país de origen (ANSI/ANS-56.2-1984) se indica lo siguiente:

3.6.5 Two Valves outside Containment

If two valves in series are to be provided for the isolation function of a engineered safety feature or system required to test a engineered safety feature and it is not practical to locate one of the two valves inside containment, both valves may be located outside containment as close as practical to the containment wall. The valve nearest the Containment wall and piping between the Containment and that valve shall be enclosed in a protective leak tight or controlled leakage housing to prevent leakage to atmosphere. Conservative design of the piping and valve to preclude a breach of piping integrity may be used instead of a housing, in which case the design of the valve or the piping compartment or both, shall provide the capability to detect leakage from the valve shaft or bonnet seals, or both, and terminate the leakage

[...]. The piping between the two isolation valves shall meet the requirements of 3.7.

Este apartado 3.6.5 aplica a sistemas relacionados con la seguridad o que sirven para probar éstos; estrictamente, el SVFC no sería uno de estos sistemas. Sin embargo, la solución que ofrece sí que sería aceptable para el caso de la SVFC.

En relación con el aspecto relativo al diseño conservador de las válvulas y de la capacidad de terminar posibles fugas por el eje, el titular indica lo siguiente (en la carta de EEAA/CCI a CN Almaraz, de referencia 092-313-C-EAI-CAT-15/0242 y fecha 15/12/2016):

De cara a cumplir el requisito de la eliminación de fugas a través de las propias válvulas, la primera válvula de aislamiento de contención se colocará de modo que el asiento estará situado aguas arriba del eje de la válvula respecto contención. Así, por tanto, el asiento de la válvula servirá como aislamiento de la empaquetadura, haciendo que dicha empaquetadura no quede expuesta a la presión de contención, eliminando la posibilidad de fuga al exterior.

Esta característica de diseño de la válvula es idéntica a la de las válvulas del SVFC de CN Ascó y de CN Vandellós 2 y se considera adecuada como diseño conservador para evitar las fugas por el eje de la válvula.

Por todo lo indicado, se considera aceptable la configuración adoptada en la MD. Se considera que la configuración no es una excepción al cumplimiento de la CGD 56, sino una alternativa válida a las cuatro configuraciones típicas indicadas en dicho CGD.

- Cumplimiento con la IS-21

El informe de evaluación del área INSI analiza la Evaluación de Seguridad de la MDP-02967 que se incluye como documentación anexa a la solicitud de autorización de la MD, verificando que se responde adecuadamente a las siguientes preguntas de la IS-21:

- Segunda pregunta del apartado 3.1.1 de la 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”) el titular ha contestado “no”. Se considera adecuada la contestación del titular pues, aunque se añade una penetración adicional que atraviesa la contención, ésta y sus dispositivos de aislamiento se han diseñado cumpliendo los criterios adecuados, tal y como se ha expuesto en el apartado anterior.
- Octava pregunta del apartado 3.1.1 de la IS-21 (“Se modifican los métodos de evaluación descritos en el Estudio de Seguridad, que han sido utilizados para establecer las bases de diseño o realizar los análisis de seguridad”) el titular ha contestado “sí”, debido a que esta configuración de dos válvulas de aislamiento de contención exteriores no está expresamente recogida en el criterio 56 de la IS-27. Como se ha expuesto anteriormente este criterio indica que configuraciones diferentes a las recogidas en la IS podrán considerarse válidas siempre que se demuestre que se trata de alternativas aceptables.

Por lo que se considera correcto contestar “sí” a esta pregunta pues dicha configuración alternativa no está descrita en el Estudio de Seguridad y debe ser autorizada expresamente. El titular ha enviado la documentación indicada en la IS-21 para la solicitud de la autorización de puesta en servicio.

3.3.1.2. Cumplimiento con los criterios de evaluación del SVFC. Aspectos relativos al diseño funcional y a la calificación.

En esta evaluación se analiza tanto el diseño funcional del sistema como la calificación asociada al mismo. Para ello se ha tenido en cuenta en la evaluación el cumplimiento con los criterios de evaluación aprobados por el Pleno en concreto los apartados 6.2 y 6.3 de Anexo 2, relacionados con los aspectos del diseño funcional del SVFC así como con la calificación del sistema.

- Aspectos relacionados con el diseño funcional del SVFC

En cuanto al criterio 6.2. a) i, la evaluación analiza los aspectos relacionados con la presión de apertura y cierre del sistema y a la capacidad del venteo para desarrollar su función.

Cabe destacar que, en relación con las presiones de apertura y cierre del SVFC, debido a la disparidad de los criterios planteados por los titulares de las centrales nucleares españolas para la apertura y cierre del SVFC, y teniendo en cuenta tanto la experiencia del accidente de Fukushima como el gran impacto sobre la población y el medio ambiente de esta actuación, el área INSI ha considerado conveniente el proponer el establecimiento de modo genérico de unos criterios homogéneos, aunque no idénticos, para la actuación (apertura y cierre) de este sistema. Sin embargo, y dada la importancia de las presiones de apertura y cierre del SVFC sobre la gestión de la emergencia y las consecuencias al exterior de la central, su valoración se realizará mediante su propio proceso de evaluación independiente, por lo que no se incluye en el alcance de esta evaluación.

Por otra parte, si bien en este informe no se evalúa la accesibilidad desde un punto de vista radiológico, de acuerdo con lo identificado por el área APRT en su informe de evaluación, el titular para el cálculo de dosis durante la apertura y cierre de estas válvulas deberá tener en cuenta las condiciones previsibles de la planta en la situación de accidente severo considerada:

- La Indisponibilidad del sistema de ventilación del edificio de salvaguardias.
- Las fugas de la contención que se consideren deberán ser, al menos, la fuga máxima de ETF, corregida con el valor de presión en contención que se alcance.

En cuanto a la capacidad del venteo la respuesta del titular, a este aspecto de los criterios de evaluación, se considera aceptable tras analizar el cálculo presentado con el análisis termohidráulicos de las vasijas de filtración, utilizando el código RELAP5/Mod3.3 para las

unidades I y II, a partir del cual se obtienen valores suficientes para despresurizar la contención desde 4,86 bar (abs) hasta 2,6 bar (absolutos) en 8 horas.

En cuanto al criterio 6.2.a) iii sobre factores de descontaminación del sistema de venteo filtrado frente aerosoles, yodo elemental, yodo orgánico, etc. Se consideran aceptables los valores de factores de descontaminación (DF) propuestos por CN Almaraz en la MD (Aerosoles ≥ 10000 , Yodo elemental ≥ 300 y Yodo orgánico ≥ 10) ya que cumplen con el criterio establecido por el CGDSN durante la reunión técnica mantenida el 9 de febrero de 2016.

Respecto a este asunto el área INSI solicitó información adicional sobre la distribución del tamaño de partícula debido a la importancia de este tema para determinar tanto los DF aplicables como para analizar las implicaciones radiológicas consecuentes de un venteo de contención. El titular suministro esta información procedente del fabricante de los filtros mediante correo electrónico que se consideró aceptable.

Por otra parte, ya que el diseño del SVFC cuenta con un tanque aparte para el aditivo químico de retención de yodos (tiosulfato sódico), se requirió mediante carta CSN/C/DSN/AL0/16/15 al titular que, proporcionara información adicional que garantizase que el efecto sobre los DF de los yodos durante la primera fase de filtrado de mantener el aditivo químico en un tanque separado no afecta a la efectividad del sistema. Teniendo en cuenta el tiempo para incorporar la mezcla de tiosulfato en la vasija de filtración y el tiempo de residencia del gas liberado durante la apertura del venteo en la vasija de filtración.

El titular en su respuesta mediante la carta ATA-CSN-011771 indica que para conseguir un DF de 300 para el yodo elemental y 10 para el yodo orgánico durante todo el primer venteo, la mezcla completa del tiosulfato en la vasija de filtración debería conseguirse en un tiempo máximo de 19,4 minutos para CN Almaraz I y de 22,3 minutos para CN Almaraz II. De acuerdo con los análisis elaborados por el suministrador (CCI), la mezcla completa del tiosulfato en los filtros húmedos suministrados a CN Almaraz se conseguiría a los 5 minutos desde la apertura de las válvulas de aislamiento del SVFC, por lo que los factores de descontaminación estarían garantizados.

La evaluación considera que la información suministrada por el titular es suficiente para dar cumplimiento a este punto.

En cuanto al criterio 6.2. a) iv sobre capacidad del filtro para permitir la operación autónoma del sistema, sin necesidad de intervención manual durante un plazo de tiempo consistente con las necesidades del venteo, el área INSI ha evaluado el análisis termohidráulico presentado por el titular de las vasijas de filtración utilizando el código RELAP5/Mod3.3 para las unidades I y II. Para ello se postula un transitorio de 72 horas, basado en una secuencia de los stress test en el que se realizan tres venteos. De acuerdo con la simulación con RELAP, un inventario de 34 m³ de agua en las vasijas de filtración es suficiente para cumplir con un tiempo de autarquía de 72 horas. Este inventario asegura un nivel máximo que garantiza que la cámara de aire no queda inundada y un nivel mínimo que asegura una adecuada filtración.

En cuanto al criterio 6.2.b) sobre el diseño del SVFC para minimizar los riesgos asociados a la presencia de hidrógeno, impidiendo la presencia de concentraciones de hidrógeno peligrosas en el interior del sistema. De acuerdo con la evaluación, el titular cuenta tanto con un sistema de PAR en la contención como con un sistema de inertización mediante nitrógeno, por lo que se considera que con los sistemas propuestos minimizan el riesgo derivado de la presencia de hidrógeno en el SVFC y que, por tanto, CN Almaraz da cumplimiento a este apartado de los criterios para la evaluación del diseño del SVFC.

En cuanto al criterio 6.2.c) sobre disponer de la instrumentación necesaria para verificar el correcto funcionamiento del sistema de filtrado y realizar un adecuado control del vertido. Según indica el titular, dado que la única indicación que se requiere durante el funcionamiento del sistema es el nivel de agua en el filtro (FCV-1/2-LI-6900), este indicador es el único con requisitos de funcionalidad tras sismo SSE con margen sísmico de 0,3g. El resto de indicadores tienen requisitos de integridad estructural en caso de sismo. En caso de operación del sistema, esta medida es básica para determinar la necesidad de relleno del filtro húmedo.

Por ello, desde el punto de vista del área INSI, y dado que no se considera necesaria instrumentación adicional para la operación y monitorización del funcionamiento del sistema, se concluye que la respuesta de CN Almaraz a este apartado es adecuada. No se evalúan aquí los monitores de radiación necesarios por estar fuera del alcance del área.

En cuanto al criterio 6.2.d) sobre los sistemas soportes del SVFC y de la instrumentación que aseguren su función de manera autónoma en los tiempos establecidos, en lo que respecta al SVFC, se ha diseñado con una autonomía de 72 horas. Esta autonomía ha sido demostrada por el titular mediante cálculos (según se indica en el criterio de evaluación iv). Durante este periodo la única actuación necesaria es la apertura manual de las válvulas de aislamiento. Además según indica el titular, el filtro dispone de una línea de 2 ½" para la conexión de un medio portátil de aporte de agua desmineralizada.

Con la información anterior se considera que CN Almaraz ha dado cumplimiento a este apartado de los criterios de evaluación del diseño del SVFC.

En cuanto al criterio 6.2.e) sobre la operación manual del SVFC, las condiciones de accesibilidad física y radiológica bajo las condiciones esperadas, y los procedimientos elaborados a tal fin, la evaluación establece que todas las centrales PWR españolas contemplan la apertura del SVFC en manual-local, de manera que se trata de un aspecto genérico cuya aceptabilidad definitiva depende de si resulta creíble que dichas acciones se puedan llevar a cabo sin superación de los límites de dosis contemplados en los PEI.

En lo que respecta a los procedimientos de operación afectados por esta MD, el titular incluye en su informe de solicitud de autorización, un listado de los procedimientos de operación y de PR que se verían afectados. Entre ellos se encuentra el propio procedimiento de operación del SVFC OP1/2-IA-XXX "Sistema de Venteo Filtrado de la Contención".

Según indica el titular en su informe, una vez que se alcance la presión a la que se haya tomado la decisión de abrir el venteo, se procederá a la puesta en servicio del sistema de inertización de nitrógeno y a la apertura manual de las válvulas de aislamiento de la contención. Una vez que la presión en contención baje hasta el valor deseado, se procederá al cierre manual de las válvulas de aislamiento de la contención.

El titular indica que una vez transcurrido el periodo de autarquía de 72 horas, se monitorizará el nivel en la vasija filtrante para, en caso necesario, rellenar el filtro mediante la apertura de las válvulas manuales existentes en la conexión para el aporte de agua desmineralizada.

El titular no aporta información detallada acerca de las maniobras de reposición de agua, que por otra parte tendrán implicaciones de accesibilidad física y radiológica. El titular tampoco indica si se requerirá el aporte de aditivo adicional.

Como conclusión de la evaluación realizada acerca del cumplimiento de este criterio de aceptación se considera necesario requerir que el titular cuente en sus procedimientos de actuación del SVFC con las instrucciones necesarias para la reposición de agua y aditivos a las vasijas de filtración.

En cuanto al criterio 6.2.f) sobre la elaboración de procedimientos para la adecuada gestión de los residuos generados, según se establece de la evaluación del CSN el titular en la solicitud de la MD, no ha incluido información acerca de los procedimientos para llevar a cabo las operaciones de drenaje tras la operación del sistema. CN Almaraz deberá contar con un procedimiento específico que contemple las operaciones para el vaciado de las vasijas en los contenedores blindados.

En cuanto al criterio 6.2.g) sobre el diseño del SVFC para garantizar su adecuado funcionamiento mediante un programa de pruebas, el titular define en su solicitud de autorización de la MD las pruebas a las que será sometido el SVFC estableciéndose una serie de pruebas en fábrica, pruebas durante la puesta en marcha y pruebas periódicas. Tras el análisis de esta información se considera que es suficiente y adecuada para dar cumplimiento a este criterio de evaluación.

En cuanto al criterio 6.2.h) sobre el diseño del sistema para la apertura indeseada del mismo, teniendo en cuenta la información suministrada por CN Almaraz, se considera que el titular cumple con este apartado de los criterios para la evaluación del diseño del SVFC.

- Aspectos relacionados con la calificación

La evaluación analiza el cumplimiento todos los criterios del apartado 6.3 del anexo 2, en aquellos aspectos que no tienen que ver con la calificación sísmica ya que han sido analizados por el área IMES.

Respecto del efecto de posibles inundaciones sobre los equipos del SVFC así como de otros aspectos relacionados con la calificación sísmica y ambiental, el titular no ha suministrado información sobre la capacidad del SVFC para soportar las condiciones ambientales previstas en las situaciones postuladas en los procesos de pruebas de resistencia tanto en reposo, manteniendo su funcionalidad posterior, como en funcionamiento, manteniendo su funcionalidad el tiempo que sea necesario.

Se considera por tanto que el titular deberá contar con la información anterior. La comprobación de su cumplimiento se podrá llevar a cabo en el marco del proceso de supervisión del CSN.

3.3.1.3. Impacto en los documentos oficiales de explotación (EFS y ETF).

Los Documentos Oficiales de Explotación (DOE) que se ven afectados por la MD son el Estudio Final de Seguridad (EFS) y las ETF, que incluyen la lista de válvulas de aislamiento de contención.

- Cambios al EFS

La evaluación analiza, dentro del alcance del área INSI, los cambios propuestos al EFS recogidos en el documento OCES-6814 indicando que, los cambios propuestos por CN Almaraz al EFS son coherentes con la MD del SVFC y se consideran aceptables.

No obstante, y dado que, con posterioridad a la solicitud de autorización de la MD se ha acordado en el Grupo Mixto, entre el CSN y el Sector, desarrollar un nuevo apéndice del EFS conteniendo la Extensión del Diseño, los cambios propuestos al EFS no se incorporarán a los capítulos propuestos en esta solicitud, sino a un apéndice específico.

- Propuesta de modificación de ETF (PME 2-15/06 y 1-15/06)

Respecto a las modificaciones de las ETF, el titular adjunta a su solicitud la PME 2-15/06 y 1-15/06 para las unidades I y II respectivamente, en revisión 1. En esta propuesta, el titular incluye las válvulas de aislamiento de la contención (FCV-00001 y 2) en la tabla 3.6-1.

En relación con la no inclusión en la PME de las válvulas manuales de la línea de ½", la evaluación no ha encontrado una alusión explícita ni en la sección 6.2.4 NUREG-0800 [25] ni en el ANSI 56.2 [24]. Únicamente en este último, en los ejemplos indicados en el Anexo B (sobre configuraciones de válvulas en penetraciones para sistemas típicos) se ha observado que los picajes que aparecen como TC (*Test Connection*) no se incluyen luego en la tabla asociada con las válvulas de aislamiento (dichos picajes no se reflejan con válvula manual). Por otro lado, las válvulas manuales están en una línea de pequeño diámetro que está cerrada aguas abajo (por un tapón que solo se abre para la prueba de fugas locales).

Se ha consultado la práctica en otras penetraciones similares de CN Almaraz, observando que válvulas similares no están incluidas en la tabla de válvulas de aislamiento de contención. Las PME 2-15/06 y 1-15/06 se consideran aceptables.

3.3.1.4. Revisión de las GGAS

Sobre este asunto la evaluación establece que el titular deberá incorporar el SVFC a sus procedimientos antes de la puesta en servicio del sistema.

Dada la importancia de las presiones de apertura y cierre del SVFC sobre la gestión de la emergencia, su valoración se realizará mediante su propio proceso de evaluación independiente. Una vez establecidos los valores definitivos para las presiones de apertura y cierre del SVFC, el titular deberá revisar sus procedimientos para incorporar dichos valores.

Finalmente, tras la evaluación realizada por el área INSI, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- La modificación de diseño, en lo relativo a la función de aislamiento de contención de la penetración del SVFC (MDP-02967-1 y 4) se considera aceptable.

Es importante matizar que, aunque la solicitud de aprobación comprende a las dos unidades y la documentación presentada es común a ambas, parte de la documentación enviada por CN Almaraz está desarrollada para la unidad II, que tiene prevista la recarga en este año 2016. En este informe se asume que no habrá cambios entre ambos grupos más allá de pequeñas diferencias en el montaje que puedan surgir una vez que se entre en contención para su implantación. En caso de haberlas, el titular deberá comunicarlo al CSN.

- Respecto de la función de venteo filtrado de contención (MDP-02967-2, 3 y 5), se considera que la solicitud de CN Almaraz cumple con los criterios de evaluación aprobados por el Pleno el 18 de diciembre de 2013 aunque se requieren clarificaciones adicionales para los siguientes puntos:
 - Las presiones de operación del SVFC (criterio de evaluación 6.2.a.i) y la solución propuesta por el titular se evalúan en un proceso de evaluación independiente, común al resto de centrales nucleares. Hasta que resuelva esta evaluación, el titular deberá implantar su propuesta actual en la revisión de las GGAS que incorpore la operación del SVFC.
 - En relación con el accionamiento de las válvulas del SVFC (criterios de evaluación 6.2.e y 6.2.h), todas las centrales PWR españolas contemplan la apertura del SVFC en manual-local, de manera que se trata de un aspecto genérico. Su aceptabilidad definitiva depende de si dichas acciones se pueden llevar a cabo sin superación de los límites de dosis, evaluación que no depende únicamente del área INSI.

- Antes de la puesta en marcha del nuevo SVFC el titular deberá:
 - Definir el programa completo de pruebas del sistema, tanto para la instalación inicial como para las pruebas periódicas.
 - Haber desarrollado los procedimientos y guías de operación correspondientes para, al menos:
 - Definir las actuaciones necesarias para la reposición de agua y aditivos a las vasijas de filtración del SVFC.
 - Definir las operaciones de vaciado de las vasijas y su almacenamiento en contenedores blindados.
 - Incorporar el SVFC a las GGAS.
 - De acuerdo con la conclusión 2.2.1, la valoración de las presiones de apertura y cierre del SVFC sobre la gestión de la emergencia se realizará mediante su propio proceso de evaluación independiente. Una vez establecidos los valores definitivos para las presiones de apertura y cierre del SVFC, el titular deberá revisar sus guías y procedimientos para incorporar dichos valores.
- Las propuestas de modificación de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF), PME 1/2-15/06 revisión 1 (unidades I y II respectivamente), se consideran aceptables.
- CN Almaraz ha propuesto unos cambios al Estudio Final de Seguridad (EFS) que son coherentes con la modificación de diseño del SVFC y se consideran aceptables. Sin embargo, y dado que, con posterioridad a la solicitud de apreciación favorable de la MD del SVFC se ha acordado en el Grupo Mixto, entre el CSN y el Sector, desarrollar un nuevo apéndice del EFS conteniendo la Extensión del Diseño, los cambios propuestos al EFS no se incorporarán a los capítulos propuestos en esta solicitud, sino a un apéndice específico.

3.3.2 Evaluación del Área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES)

Diseño estructural y calificación sísmica

En el informe realizado por el área IMES de referencia CSN/IEV/IMES/AL0/1610/1025 se evalúan los aspectos mecánicos y estructurales del sistema de venteo filtrado de la contención, así como la clasificación de seguridad y sísmica de las estructuras, sistemas y componentes (en adelante ESC) afectados por la modificación. Además, el informe analiza los aspectos mecánicos y estructurales de la configuración propuesta por el titular para el aislamiento de la contención del SVFC, ya que la dicha configuración (dos válvulas manuales fuera de contención) no aparece en los ejemplos de la norma ANSI/ANS 51.1-1983 ni en las opciones estándar que permite la IS-27 en su criterio 56.

Se evalúan también los cambios al EFS de referencia OCES 0-6814, derivados de la MD, dentro del alcance del área IMES.

3.3.2.1. Diseño de los componentes de seguridad

Los componentes del SVFC clasificados como de seguridad son los que van desde la penetración de la contención hasta las válvulas de aislamiento de la contención (FCV-1/2-0001 y FCV/1-2/0002) incluyendo la primera válvula (manual normalmente cerrada) de la línea de conexión para pruebas de estanqueidad (FCV-1/2-0003). Todos estos componentes son clase de seguridad 2. La evaluación considera que esta clasificación para las válvulas de aislamiento está de acuerdo con la norma ANSI/ANS 51.1-1983 que indica en su apartado 3.3.1.2 que serán Clase Nuclear 2 las ESC que tengan función de aislamiento de contención, por lo que se considera aceptable.

Asimismo, la clasificación de la válvula de la línea de pruebas también se considera correcta ya que se corresponde con el caso 6.a) del ANSI/ANS 51.1-1983, que indica que un cambio de clase 2 a no clase de un sistema completamente fuera de contención se hará a través de una válvula de manual administrativamente cerrada.

El resto de las ESC desde la segunda válvula de aislamiento hasta la chimenea de la descarga son no clase, conforme a lo requerido en los criterios de evaluación para el SVFC aprobados por el pleno y recogidos en el documento CSN/INF/INSI/13/896, en el que se indica que el SVFC no se considera un sistema de seguridad sino relevante para la seguridad de acuerdo con la definición de la IS-21.

Todos los elementos del SVFC que son de seguridad son categoría sísmica I y los restantes elemento se diseñan como categoría sísmica I pasiva, que de acuerdo con lo que indica el titular significa que no se requiere que permanezcan operables durante el sismo pero sí tras él.

La evaluación considera que esta clasificación sísmica está conforme con los criterios de evaluación en los que se indica que *“el sistema de venteo filtrado de la contención deberá estar diseñado y soportado sísmicamente según estándares y normas de la industria nuclear de acuerdo con la base de diseño de la instalación (SSE) y considerando el margen adicional analizado en el proceso de las pruebas de resistencia”*. Asimismo se dice que *“No se considera necesario un procedimiento de calificación como el requerido en la normativa aplicable a los sistemas clase de seguridad pero sí una demostración razonada (analítica, o por experiencia de uso comprobable o, cuando no sea posible otra vía, por juicio de experto) que demuestre con alto nivel de confianza que el sistema será capaz de desempeñar adecuadamente su función”*.

La evaluación analiza además la validez sísmica de las nuevas penetraciones involucradas en la MD: penetración nº 59 para la unidad I, y penetración nº 52 para la unidad II, verificando que el titular ha comprobado para las penetraciones de contención en ambas unidades, los diferentes materiales, refuerzos y placas embebidas en el hormigón permiten la transmisión de los esfuerzos desde la conexión con la tubería hasta el hormigón. En todos los casos, la

tensión máxima obtenida en las diferentes secciones es inferior a la tensión admisible establecida por el código ASME. Así mismo, las presiones máximas de compresión que se producen en el hormigón por efecto de los esfuerzos en la penetración son también en ambos casos muy inferiores a la presión admisible en el hormigón.

3.3.2.2 Cumplimiento con el Criterio General de diseño 56 de la IS-27

La evaluación ha analizado desde el punto de vista estructural y mecánico la información adicional aportada por el titular para justificar el cumplimiento de con el CGD-56 de la IS-27, basando su justificación en el cumplimiento de los criterios de la sección 3.6.5 y 3.7 del ANS 56.2.

El titular justifica que cada uno de los requisitos reflejados en el ANSI 56.2 se cumple de la siguiente manera:

- a) Cumplimiento de requisitos de clase 2: la tubería y válvulas de aislamiento de contención se diseñan y construyen de acuerdo a los requisitos de ASME Section III Division 1 Subsection NC Class 2, tal y como se indica en el P&ID del sistema y así se han realizado los análisis de tubería y de las válvulas de aislamiento de contención y sus actuadores.
- b) Soportar la temperatura de diseño de contención: tal y como se indica en el P&ID, así como en los documentos de diseño de las válvulas y tubería mencionados en el punto anterior, las condiciones de diseño del sistema incluyendo la parte Clase 2, la presión y temperatura de diseño son 12 bar (abs) y 250°C, muy por encima de las condiciones de la contención.
- c) Soportar la presión de prueba de contención: *ver apartado b) la presión de diseño es 12 bar (abs) superior incluso a la presión de capacidad última de contención.* Este aspecto se considera aceptable en base al apartado b).
- d) Soportar las condiciones de accidente LOCA y el ambiental generado: *ver apartados b) y c) las condiciones de diseño de tuberías y válvulas en la envoltura de contención se diseñan para condiciones superiores a las del diseño de contención.*
- e) Cumplir con los requisitos de categoría sísmica I: *tal y como se indica en los documentos de diseño el sistema se diseña y construye para cumplir con los requisitos de categoría sísmica I en la envoltura de contención.*
- f) Estar protegido frente a roturas de línea de alta energía (HELB, en sus siglas en inglés) a menos que se demuestre que el HELB no resulte en aislamiento de contención: *La penetración de contención del sistema de venteo filtrado permanece cerrada durante operación normal y base de diseño. El análisis HELB se ha incluido en los ICD con los memoranda 01-M-M-Z-151223 para la Unidad 2 y 01-M-M-Z-160620 para la Unidad*

1. El memorándum para la unidad 2 fue enviado por el titular como documentación adicional. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** En él se indica que el tramo aguas arriba de las válvulas de aislamiento está exento de daños por rotura de líneas de alta energía (chorro y látigo) y proyectiles.

- g) Estar protegido frente a sobrepresión por expansión térmica (si necesario): *el sistema no contiene fluido, más que aire, entre las dos válvulas de aislamiento de contención, por tanto no es necesario la protección por sobrepresión.*
- h) Estar protegido ante pérdida de función por misiles: *La penetración de contención del sistema de venteo filtrado permanece cerrada durante operación normal y base de diseño. El análisis de misiles se ha incluido en los ICD con los memoranda 01-M-M-Z-151223 para la Unidad 2 y 01-M-M-Z-160620 para la Unidad 1.*

En el apartado 6.2.4 del NUREG-0800 (SRP) se dan opciones alternativas de diseño cuando no es posible satisfacer los criterios generales. En efecto, en el criterio de aceptación 4 del SRP se indica que si no es práctico situar una válvula de aislamiento dentro y otra fuera, se podrán situar las dos fuera del recinto siempre que se diseñen la línea y las válvulas contra una pérdida de integridad de las mismas de acuerdo con unos criterios específicos del apartado 3.6.2 del SRP y que se tenga capacidad para eliminar fugas a través de los ejes de las válvulas y de los sellos. La capacidad para eliminar fugas ha sido justificada por el titular.

Como resultado de la evaluación realizada se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Los códigos y normas utilizados por el titular en los cálculos están conforme con las bases de licencia.
- La clasificación de seguridad presentada por el titular está de acuerdo con el ANSI/ANS 51.1.
- Los criterios de diseño sísmicos tanto para las ESC Clase Nuclear como las No Clase Nuclear se consideran adecuados de acuerdo con los criterios de aceptación planteados en esta evaluación.
- La configuración propuesta por el titular supone una excepción a las indicadas en el criterio 56 de la IS-27. No obstante, en la misma IS-27 se indica otras configuraciones podrán ser aceptables si se demuestran con bases técnicas diferentes. La demostración de lo anterior, basada en el cumplimiento de los puntos 3.6.5 y 3.7 del ANSI/ANS 56.2, se considera aceptable.
- El cumplimiento del punto 3.6.5 del ANSI/ANS 56.2 equivale a cumplir con el SRP 3.6.2 y por tanto con la BTP 3-4 para sistemas de moderada energía.
- Los análisis de flexibilidad de las tuberías del SVFC, verifican un estado tensional por debajo de los valores máximos admisibles por la BTP 3-4 y además se dispone de un margen de seguridad adecuado.
- Los cambios al ES en las materias competentes del área IMES se consideran aceptables.

Por lo tanto, se considera aceptable la propuesta del titular sobre la modificación del sistema de venteo filtrado de la contención.

Dado que la solicitud de autorización del SVFC es para ambas unidades de CN Almaraz y que parte de la documentación aportada por el titular con la solicitud está referida a la unidad 2, el titular deberá, una vez desarrollada la MD para la unidad 1, informar al CSN si hubiera diferencias significativas en entre los SVFC de ambas unidades.

3.3.3 Evaluación del Área de Protección Radiológica de los Trabajadores (APRT)

Aspectos radiológicos asociados a las acciones manuales para la apertura/cierre del SVFC

En la nota de evaluación de referencia CSN/NET/APRT/AL0/1605/957 el área APRT ha valorado la viabilidad de las actuaciones manuales locales de apertura-cierre de las válvulas del SVFC, seguimiento y control de parámetros y mantenimiento de filtros del sistema mediante la estimación de las dosis que recibirán los trabajadores. Adicionalmente, se valoran las medidas de protección radiológica contempladas en las fichas asociadas.

Durante el proceso de evaluación se han realizado diversas peticiones de información adicional por correo electrónico y mediante carta (CSN/C/DSN/AL0/16/37) y se han mantenido varias reuniones (CSN/ART/CINU/AL0/1608/06, CSN/ART/CNALM/AL0/1609/08).

Con fecha 21.10.2016 mediante correo electrónico el titular remitió al CSN los documentos 01-F-Z-07010, ed. 1, "Dosis en los trayectos del operador en caso de accidente severo en CN Almaraz", 092-313-F-Z-00003-01, ed. 4 "Shielding for FCVS local control room and room SD208" y 092-313-F-Z-00003-02 ed.4 "Shielding for FCVS local control room and room SD025", donde se presentan los resultados de los cálculos de acuerdo con la información adicional requerida por el CSN durante la reunión técnica de referencia CSN/ART/CNALM/AL0/1609/08 y con el escrito CSN/C/DSN/AL0/16/29.

El funcionamiento del SVFC de CN Almaraz requiere la actuación local de uno o varios trabajadores sobre: el sistema de inertización de N₂ (en el exterior); las válvulas de aislamiento (sala de accionamiento de las válvulas, edificio de salvaguardias), y operaciones en la sala de control local del edificio SVFC (monitorización y aporte de agua al filtro y drenaje del filtro). El titular indica que la apertura manual de las válvulas del sistema de inertización tiene que ser previo al inicio de las actuaciones del sistema de venteo filtrado.

El caso base de diseño considera que se requiere un máximo de 3 venteos. Se da crédito a la refrigeración del núcleo mediante la turbobomba de agua de alimentación auxiliar (TBAF) hasta que se agote el agua de los tanques de agua de alimentación auxiliar (AF) y de condensado (CD) (el daño al núcleo se inicia a las 55,8h). Como criterio se ha establecido que el sistema sea autónomo durante 72 horas desde su puesta en servicio y requiere únicamente la apertura manual de las válvulas de aislamiento de la contención. Transcurrido este periodo

se monitoriza el nivel de agua y se procede, si es necesario, a la apertura manual de las válvulas de aporte de agua.

Para ello el titular analiza dos rutas:

- Ruta principal desde CAGE hasta edificios de salvaguardias entrando por el acceso a zona controlada (CAF) y de salvaguardias a los edificios de SVFC.
- Ruta alternativa desde CAGE hasta portón de zona de tanques de la unidad 1 para acceder a edificios de salvaguardias. Desde salvaguardias a los edificios del SVFC.

Los tiempos aproximados, ensayados, considerados por el titular son:

- Acciones manuales para apertura del venteo filtrado: 35 minutos
- Acciones manuales para el cierre del venteo filtrado: 6 minutos
- Comprobación del nivel de agua en la vasija de filtros: 10 minutos
- Desplazamiento desde el CAGE a la sala de accionamiento de válvulas unidad I y unidad II: 7,45 minutos unidad I y 5,45 minutos unidad II. Mismos tiempos de regreso.
- Desplazamiento desde el CAGE a SVFC unidad I y unidad II: 9,45 minutos y 7,45 minutos respectivamente. Mismos tiempos para el regreso.

El titular considera que el equipo mínimo necesario para las actuaciones es de tres personas: dos auxiliares de operación y un técnico de PR.

Las tasas de dosis reportadas por el titular, para el primer venteo (valores máximos) son las siguientes, para ambas unidades:

- En el cubículo donde se encuentran situadas las válvulas manuales del SVFC para la unidad I (SD028) la tasa de dosis es de $1,712E-3$ mSv/h y en el cubículo SD025 de la unidad II es de $7,07E-3$ mSv/h. Sólo se considera contribución de la tubería.
- En el cuarto de control del edificio SVFC1: 7,14mSv/h y en edificio SVFC2: 6,22mSv/h. *Sólo se considera contribución de los filtros, se considera que toda la actividad pasa al tanque, no se consideran fugas de contención para maximizar la actividad en el tanque de filtros.*
- En los trayectos por el exterior, asumiendo venteo simultáneo de las dos unidades, el titular aporta 1mSv para la unidad I. *El titular asume que el trabajador permanece en el edificio de salvaguardias durante el tiempo que dura el venteo.*

La evaluación del CSN ha realizado un cálculo, preliminar alternativo, utilizando el término fuente, la duración de las operaciones y del recorrido aportados por el titular, para estimar la dosis que recibiría un trabajador que saliera del CAGE para la apertura del sistema de venteo filtrado, efectuara la operación manual de apertura y regresara al CAGE. Este trabajador recibiría una dosis total del orden de 100 mSv por la ruta prevista. Este valor está por debajo de los 500 mSv aceptados para una situación de emergencia, por lo que el trabajador, en principio, en opinión del evaluador, podría no permanecer en el edificio de salvaguardias.

Además, no se han considerado las fugas desde contención en el local SD028 o SD025 y no se ha incluido en la estimación la dosis al trabajador debido a la apertura manual de las válvulas de inertización del sistema, que se tendría que haber realizado previamente a la de accionamiento de las válvulas del SVFC.

Respecto a la ruta alternativa estos valores se incrementarían, ya que la tasa de dosis desde el CAGE al portón de la zona de tanques de la Unidad I en el intervalo 31,9-35,9 horas (primer venteo) aportada por el titular es de 1210 mSv/h.

Como resultado del análisis realizado la evaluación de APRT concluye:

- Para obtener conclusiones definitivas, en lo referente a la estimación de dosis al trabajador como consecuencia de las actuaciones manuales locales en el SVFC, estaría pendiente de la validación de la tasa de fugas de contención en el edificio donde se actúan las válvulas (locales SD028 y SD025) y del término fuente usado por el titular. Los aspectos indicados son necesarios para confirmar, desde el punto de vista de dosis al trabajador, la necesidad o no de permanencia del trabajador en el edificio de salvaguardias.

Por otra parte en la evaluación del área INSI se indica que, si bien en dicho informe no se evalúa la accesibilidad desde un punto de vista radiológico, de acuerdo con lo identificado por el área APRT en su informe de evaluación, el titular para el cálculo de dosis durante la apertura y cierre de estas válvulas deberá tener en cuenta las condiciones previsibles de la planta en la situación de accidente severo considerada, entre ellas: la tasa de fugas y la indisponibilidad del sistema de ventilación del Edificio de Salvaguardias.

- Asimismo la evaluación del CSN ha realizado un cálculo alternativo, en lo referente a la estimación de dosis al trabajador como consecuencia de las actuaciones manuales locales en el SVFC, para ello ha utilizado el término fuente dado por el titular y no contempla las fugas de contención en el edificio donde se actúan las válvulas (locales SD028 y SD025).
- A la vista de los datos aportados por el titular (tasa de fugas cero en el edificio de salvaguardias donde se manipulan las válvulas), y a falta de validación de los mismos, se considera que el titular podría replantearse su estrategia en lo que se refiere a los lugares de espera para el trabajador durante el venteo (Hipótesis H9). El titular justificará la estimación de dosis para los recorridos por el interior de los edificios, no considerada en la documentación soporte.
- El titular considera un equipo mínimo de tres personas. En función de la estrategia final adoptada el titular valorará, según ALARA, que el equipo mínimo esté formado por dos personas (un auxiliar de operación y uno de PR o dos auxiliares de operación) y justificar la decisión final adoptada.
- El titular las actualizará las fichas de PR para asegurar la coherencia con la documentación soporte de las mismas y además tendrá en consideración lo siguiente:

- Las fichas de PR están definidas para cada actuación por lo que si, como consecuencia de la operativa, un mismo operador va a realizar más de una actuación se tendrá que tener en consideración, la estimación de dosis máxima prevista para el interviniente.
- En lo que se refiere a instrucciones genéricas y específicas recogidas en las fichas de PR estas deberán ser coherentes con lo adoptado en la documentación del CAGE para el personal interviniente.
- El titular tiene que aportar también la ficha de PR que incluye la apertura del sistema de inertización previo al inicio del venteo y la correspondiente al mantenimiento del sistema de filtración.
- El apartado clasificación radiológica de las fichas de PR contiene límites y condiciones sólo aplicables en actuaciones en caso de accidente severo. Con objeto de evitar equívocos con la clasificación radiológica en condiciones de operación este aspecto deberá especificarse en los programas formativos y de entrenamiento a los intervinientes.

3.3.4 Evaluación del Área de Evaluación de Impacto Radiológico (AEIR)

Control de la actividad emitida

En el informe CSN/IEV/AEIR/AL0/1610/1023 el área AEIR ha evaluado la solicitud de autorización de la modificación del sistema de venteo filtrado de la contención de CN Almaraz Unidades I y II, en lo que respecta a la instrumentación utilizada para realizar un adecuado control del vertido y determinar la actividad emitida.

Tras analizar el Área AEIR la documentación presentada, el CSN requirió a CN Almaraz mediante carta CSN/C/DSN/AL0/16/44, de 21 de julio de 2016, la justificación del cumplimiento del SVFC con el criterio de disponer de la instrumentación necesaria para verificar el correcto funcionamiento del sistema de filtrado y realizar un adecuado control del vertido (Apartado 6.2.c del Anexo 2 del documento CSN/INF/INSI/13/896 “Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima”).

El 27 de septiembre de 2016, con carta ATA-CSN-012003, CN Almaraz remitió al CSN el documento IS-16/006 “Informe de análisis de cumplimiento del SVFC con el criterio de disponer de la instrumentación necesaria para verificar el correcto funcionamiento y control del vertido del venteo filtrado”.

En el informe IS-16/006 se manifiesta que siempre que el agua en la vasija de elementos filtrantes se mantenga por encima del nivel mínimo indicado en la instrumentación de nivel, se garantiza el cumplimiento del criterio. Asimismo, el titular argumenta que el sistema está diseñado para mantener el nivel de agua por encima del nivel mínimo durante al menos 72 horas de funcionamiento autónomo sin necesidad de aporte de agua y que por ello, y para evitar dosis innecesarias, sólo se recomienda la monitorización de este instrumento de nivel

local a partir de las 72 horas de inicio de la operación del sistema. Además considera que esta instrumentación de medida de nivel es la única instrumentación necesaria para verificar el correcto funcionamiento del sistema de filtrado y el adecuado control del vertido, ya que con su verificación se garantizan los valores de eficiencia del filtro y se controla que el vertido se realiza conforme al diseño.

La evaluación del CSN considera que el nivel de agua del filtro húmedo puede ser comprobado por el operador durante las supervisiones periódicas en la operación normal de la planta que permitiría tomar las medidas pertinentes en caso de que dicho nivel no sea el adecuado. Sin embargo, considera que no puede descartarse que se pudiera producir alguna circunstancia, desde la última vez que se realizó la comprobación hasta el instante en que se necesite ventear, que pudiera determinar la necesidad de relleno del filtro húmedo antes de las 72 horas de inicio de la operación del sistema, momento en que está prevista la monitorización de este instrumento de medida de nivel. En consecuencia, se considera conveniente que antes de realizar el venteo se compruebe el nivel de agua en el filtro húmedo.

La evaluación concluye que la modificación de diseño no cumple los criterios de aceptación establecidos por el pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013 (Anexo 2 del documento CSN/INF/INSI/13/896 “Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima”), ya que no incluye la monitorización de los gases radiactivos emitidos durante el venteo una vez realizado el filtrado.

En consecuencia, el titular de CN Almaraz deberá incorporar al SVFC la instrumentación adecuada para realizar el seguimiento del vertido y cuantificar la actividad liberada al medio ambiente (gases nobles, yodos y partículas) durante la operación del sistema.

Por otra parte, se considera conveniente que en la sala del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y sala correspondiente al CAT del Centro Alternativo para la Gestión de Emergencias (CAGE) de CN Almaraz y sala de emergencias del CSN (SALEM) se disponga de la monitorización del nivel de agua de la vasija de elementos filtrantes desde el inicio de la operación del SVFC. Esta instrumentación es la única que actualmente permite verificar el correcto funcionamiento del sistema de filtrado y no se puede descartar completamente que para mantener el nivel de agua por encima del nivel mínimo requerido se necesite aportar agua antes de las 72 horas de inicio de la operación del SVFC, momento en que actualmente está previsto que comience la monitorización a nivel local. Además, esta solución evitaría que el personal que tuviera que realizar esta monitorización recibiera dosis.

3.3.5 Evaluación del Área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)

Sistemas de Protección contra incendios (PCI)

El área AAPS, en el informe de referencia CSN/IEV/AAPS/AL0/1609/1004, ha realizado la evaluación de los aspectos relativos a la protección contra incendios (PCI) de la solicitud del SVFC. En concreto la verificación de que la modificación de diseño una vez implantada, no

modifica los criterios e hipótesis relacionados con los análisis de riesgo de incendios y que no afecta a las estructuras sistemas y componentes relacionados con la seguridad y de parada segura en caso de incendio ya existentes de forma diferente a la recogida en los análisis.

Tras la evaluación de los aspectos anteriores quedaron pendientes algunas aclaraciones, que fueron transmitidas y contestadas por el titular mediante correo electrónico. Entre ellas la justificación de que la MD no afecta a ESC importantes para la seguridad en caso de incendio, la identificación de las áreas de fuego afectadas por la modificación, así como que en caso de incendio en un área de fuego no se va a producir conducción de humo y gases hacia otra área de fuego a través de dicha línea de proceso. Asimismo se requirió al titular información sobre las características y normativa aplicable para el diseño de los componentes del sistema de PCI y pruebas en el nuevo edificio de venteo, que fue recibida mediante correo electrónico.

Como resultado de la evaluación realizada, la evaluación concluye que dado que no se identifica ningún impacto sobre el programa de PCI, ni sobre el análisis de parada segura en caso de incendio, ni sobre el análisis de riesgo de incendios adicionales a lo considerado por el titular en la Evaluación de Seguridad, se considera aceptable desde el punto de vista de la protección contra incendios, la modificación de diseño para instalar el SVFC en ambas unidades.

Sin embargo, no considera adecuado utilizar como normativa aplicable para el diseño del sistema de PCI del nuevo edificio del venteo el RD 1942-1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, en lugar de la IS-30. Los componentes del sistema de PCI asociados a este nuevo sistema SVFC deberán tener la misma base de licencia y estar diseñados y probados según las normas NFPA que les corresponda al igual que los componentes del sistema PCI del resto de la instalación.

3.3.6 Evaluación del Área de Garantía de Calidad (GACA)

Plan de Calidad del Proyecto

El área GACA ha evaluado los aspectos de garantía de calidad de la solicitud de autorización del SVFC, en concreto el apartado 2.1 relativo a organización del proyecto y el punto 2.2 relativo al programa de garantía de calidad del proyecto del informe de licenciamiento presentado por el titular. Asimismo ha revisado el Plan de Calidad AL-EP-021 del proyecto SVFC y como resultado de dicha revisión (CSN/IEV/GACA/AL0/1608/1003) estimó que existían determinadas carencias en el contenido de los mismos que fueron transmitidas al titular mediante carta de la DSN de referencia CSN/C/DSN/AL0/16/53.

Dicho escrito fue respondido por el titular mediante carta de referencia Z-04-02/ATA-CSN-012021 de fecha 4 octubre de 2016. En este escrito el titular manifiesta, entre otros argumentos, que los aspectos de garantía de calidad del proyecto están recogidos en los diferentes planes de calidad de las empresas que intervienen en el proyecto y no precisan ser especificados en el documento de licencia del SVFC.

En el informe de referencia CSN/IEV/GACA/AL0/1610/1012 GACA analiza la respuesta del titular a cada uno de los puntos de la carta del CSN, con las siguientes conclusiones:

- El punto 1 no se ha cumplido en ninguno de sus dos subapartados ya que la central no indica que lo solicitado vaya a ser incluido ni el apartado 2.2 “Programa de Garantía de Calidad” del informe de licenciamiento ni en el punto 6 “Control de diseño” de su Plan de Calidad. Tampoco se compromete a resumir, según se le solicita, los criterios de garantía de calidad aplicables para el diseño y posterior explotación del SVFC. Este aspecto se considera que ha sido contestado en lo que se refiere a los criterios aplicables a los equipos relacionados con la seguridad, pero no con respecto a los equipos y actividades asociadas de los equipos relevantes para la seguridad. En lo que respecta al segundo subapartado de este punto la contestación dada por el titular es aceptable pero no especifica que vaya a incluirla en el Informe de Licenciamiento tal como solicita la carta de la DT ni en el punto “Control de diseño” del Plan de Calidad presentado.
- El punto 2 referente a remitir al CSN el listado y conclusiones de las verificaciones de diseño independiente realizadas se ha cumplido y puede cerrarse.
- El punto 3 referente a la remisión de las ESC la contestación del Titular se considera aceptable en cuanto a su contenido pero no es acorde con lo solicitado ya que no se indica que esta tabla se incluirá en el Informe de Licenciamiento; por tanto se considera que este punto 3 de la carta de la DT tampoco se considera cumplido.
- El punto 4 referente a la remisión de la evaluación de Plan de calidad aplicable al proyecto del el Consorcio CCI-Empresarios Agrupados Internacional (CCI-EA) no se ha cumplido ya que no se ha remitido ni la evaluación ni la justificación de cierre de las desviaciones, NC’s, o propuestas de mejora si las hubiera habido. El resto de lo requerido en este punto referente a la homologación de las empresas del proyecto se considera aceptable.
- El punto 5 no se ha cumplido ya que el Titular no especifica que vaya a incluir tal como se le requiere la Instrucción IS-26 “Sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares “ en el Informe de Licenciamiento

Por consiguiente el titular debe completar la documentación de licencia del SVFC con los aspectos identificados en el escrito de la DSN de referencia CSN/C/DSN/AL0/16/53.

3.4. Deficiencias de evaluación: NO

3.5. Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

3. CONCLUSIONES Y ACCIONES

De acuerdo con las evaluaciones realizadas, la solicitud de autorización de modificación de diseño correspondiente al venteo filtrado de contención y de aprobación de los documentos oficiales de explotación (ETF y EFS) afectados en la CN Almaraz puede informarse favorablemente con las siguientes condiciones:

1. Antes de su puesta en servicio, el titular implantará su propuesta actual de las presiones de operación del SVFC (criterio de evaluación 6.2.a.i) y la solución asimismo propuesta en la revisión de las Guías de Gestión de Accidente Severo (GGAS) que incorpore la operación del SVFC.

Las presiones de operación del SVFC y la solución propuesta por el titular se evalúan en un proceso de evaluación independiente, común al resto de centrales nucleares. Una vez establecidos los valores definitivos para las presiones de apertura y cierre del SVFC, el titular deberá revisar sus guías y procedimientos para incorporar dichos valores.

2. Antes de su puesta en servicio el titular deberá:
 - a. Definir el programa completo de pruebas del sistema, tanto para la puesta en servicio inicial como para las pruebas periódicas.
 - b. Desarrollar los procedimientos y guías de operación correspondientes para, al menos:
 - Definir las actuaciones necesarias para la reposición de agua y aditivos a las vasijas de filtración del SVFC.
 - Definir las operaciones de vaciado de las vasijas y su almacenamiento en contenedores blindados.
 - Incorporar el SVFC a las GGAS.
3. Durante el próximo ciclo operativo, el titular deberá incorporar al sistema de venteo filtrado de contención la instrumentación adecuada para realizar el seguimiento del vertido y cuantificar la actividad liberada al medio ambiente (gases nobles, yodos y partículas) durante la operación del sistema.

Adicionalmente, CN Almaraz tomará las siguientes acciones:

1. Una vez desarrollada la modificación de diseño correspondiente a la unidad 1, deberá comunicar al CSN las posibles diferencias entre los SVFC de ambas unidades, que pudieran ser significativas.
2. Los cambios presentados al Estudio Final de Seguridad (EFS) se incorporarán al nuevo apéndice específico del EFS conteniendo la Extensión del Diseño, tal y como se ha

acordado en el Grupo Mixto, entre el CSN y el Sector, con posterioridad a la solicitud de autorización del SVFC.

3. Los componentes del sistema de PCI del nuevo edificio de venteo deberán tener la misma base de licencia y estar diseñados y probados según las normas NFPA que les corresponda al igual que los componentes del sistema PCI del resto de la instalación.
4. Justificar la tasa de fugas de contención postulada en el edificio donde se actúan las válvulas (locales SD028 y SD025) en las condiciones en las que tiene lugar el accidente severo.
5. Justificar la estimación de dosis para los recorridos por el interior de los edificios, no considerada en la documentación soporte de la solicitud.
6. Reanalizar la estrategia en lo que se refiere a los lugares de espera para el trabajador durante el venteo (Hipótesis H9), con el objeto de minimizar las dosis de los mismos.
7. Valorar según ALARA, en función de la estrategia final adoptada, la alternativa de que el equipo mínimo esté formado por dos personas (un auxiliar de operación y uno de PR o dos auxiliares de operación) y justificar la decisión final adoptada.
8. Se actualizarán las fichas de Protección Radiológica (PR) para asegurar la coherencia con la documentación soporte de las mismas y teniendo en consideración lo siguiente:
 - Las fichas de PR están definidas para cada actuación por lo que si, como consecuencia de la operativa, un mismo operador va a realizar más de una actuación se tendrá que tener en consideración, la estimación de dosis máxima prevista para el interviniente.
 - En lo que se refiere a instrucciones genéricas y específicas recogidas en las fichas de PR estas deberán ser coherentes con lo adoptado en la documentación del CAGE para el personal interviniente.
 - Aportar también la ficha de PR que incluye la apertura del sistema de inertización previo al inicio del venteo y la correspondiente al mantenimiento del sistema de filtración.
 - El apartado clasificación radiológica de las fichas de PR contiene límites y condiciones sólo aplicables en actuaciones en caso de accidente severo. Con objeto de evitar equívocos con la clasificación radiológica en condiciones de operación este aspecto deberá especificarse en los programas formativos y de entrenamiento a los intervinientes.
9. Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, se considera conveniente que antes de que se realice el venteo se compruebe el nivel de agua en la vasija de filtro húmedo.

10. Para evitar dosis al personal que tenga que ir a realizar las lecturas se recomienda que en la sala del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y sala correspondiente al CAT del Centro Alternativo para la Gestión de Emergencias (CAGE) de CN Almaraz se disponga de la monitorización del nivel de agua de la vasija de elementos filtrantes y de la radiación liberada (*). Durante el próximo ciclo operativo.
11. Completar la documentación de licencia del SVFC con los aspectos relativos a garantía de calidad del proyecto, identificados en el escrito de la DSN de referencia CSN/C/DSN/AL0/16/53.

Estas acciones serán requeridas mediante carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear y deberán ser realizadas antes de la puesta en servicio del SVFC.

(*) Por coherencia con lo requerido a otras plantas se incluye la monitorización de la radiación liberada

4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí

4.2 Requerimientos del CSN: Sí, los identificados en el apartado 4

4.3 Compromisos del Titular: No

4.4 Recomendaciones del CSN: No