

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO DE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN ALMACÉN TEMPORAL INDIVIDUALIZADO (ATI) DE COMBUSTIBLE GASTADO DE LA CENTRAL NUCLEAR COFRENTES

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

Iberdrola Generación Nuclear S.A.U., Central Nuclear Cofrentes (en adelante CNC).

1.2. Asunto

Solicitud de autorización de puesta en servicio de la modificación de diseño para la implantación de un almacén temporal individualizado (ATI) de combustible gastado en la central nuclear Cofrentes, y de aprobación de los cambios a los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

La propia petición de informe, enviada por la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio para la Transición Ecológica (Miteco), y recibida en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) con fecha 26 de julio de 2019, número de registro de entrada 43620, que adjunta la solicitud (SA) nº 19/01 Rev. 0 "Solicitud de autorización de la puesta en servicio del almacén temporal individualizado (ATI) de la CN Cofrentes".

Como consecuencia del proceso de evaluación de esta revisión 0 de la solicitud SA-19/01, y al objeto de dar cumplimiento a los compromisos adquiridos con el CSN durante el mismo, y para adaptar la documentación presentada a la versión definitiva del Estudio de Seguridad del sistema de almacenamiento de combustible gastado HI-STAR 150, el titular presentó ante el Miterd la revisión 1 de la solicitud, que sustituye y anula a la revisión 0. Con fecha 16 de abril de 2021 y número de registro de entrada 43921, se recibió en el CSN la correspondiente petición de informe por parte de la DGPEM del Miterd relativa a dicha revisión 1 de la solicitud.

La documentación actualizada ha sido enviada por el titular al CSN mediante carta de referencia *2114641500018*, de fecha 16 de abril de 2021 y número de registro 43880. La solicitud nº 19/01 Rev. 1 contiene: la descripción de la solicitud, antecedentes, la justificación y la valoración del impacto en la seguridad de la modificación de diseño, pruebas, el impacto en los documentos oficiales de explotación y los siguientes anexos:

- Anexo 1: Informe de Solicitud de Autorización de la Modificación del Almacén Temporal Individualizado (ATI). *(al que con frecuencia se hace referencia en la presente PDT de manera abreviada como Informe de Solicitud)*

- Anexo 2: Identificación de Cambios Propuestos al Estudio de Seguridad (DOE 04).
- Anexo 3: Propuesta de Cambio (PC 02/19 Rev. 1) a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas.
- Anexo 4: Propuesta de Cambio (PC 01/19 Rev. 1) al Plan de Emergencia Interior.
- Anexo 5: Propuesta de Cambio (PC 02/19 Rev. 1) al Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado.
- Anexo 6: Propuesta de Cambio (PC 01/19) al Manual de Protección Radiológica.
- Anexo 7: Plan de Proyecto para la carga de combustible usado en C.N. Cofrentes Rev. 1.

Posteriormente, como consecuencia de la evaluación del CSN, con fecha 26 de abril de 2021 y nº de registro de entrada 44231, CNC remitió al CSN nuevas hojas propuestas modificadas en relación con las inicialmente incluidas en la propuesta de cambio a las ETFM PC 02/19 Rev. 1 incluida en la revisión 1 de la solicitud, informando que también se había remitido una carta con las nuevas hojas propuestas a la DGPEM. Las hojas afectadas son: 1.1-2, 1.1-4, 1.1-7, 3.11.1-2, 3.11.2-2, 3.11.4-2, 4.4-1, 5.6-8, 5.6-9, 5.6-10, 5.6-11, B3.11.1-2, B3.11.1-4, B3.11.2-5 y B3.11.4-4.

Se hace notar que, en gran parte de la documentación presentada por el titular se hace referencia a la propuesta de cambio a las ETFM como PC 19/01, en revisión 0 o revisión 1 según se trate de las revisiones 0 o 1 de la solicitud SA-19/01, respectivamente. Esta identificación de la propuesta de cambio se trata de un error, arrastrado desde la elaboración de la primera documentación por el titular, y la identificación correcta de la propuesta de cambio a las ETFM es PC 02/19, tal y como se identifica en el documento específico de la propuesta. Esta incorrecta identificación ha sido trasladada en algunos casos a los informes de evaluación elaborados por el CSN al hacer referencia a la propuesta de cambio.

1.4. Documentos de licencia afectados

La modificación de diseño del ATI, afecta a los documentos oficiales de licencia siguientes:

- Estudio de Seguridad (ES) (DOE 04)
- Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) (DOE 01)
- Plan de Emergencia Interior (PEI) (DOE 03)
- Manual de Protección Radiológica (MPR) (DOE 06)
- Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado (PGRRyCG) (DOE 07)
- Plan de Protección Física (PPF)

La revisión del ES debe ser autorizada simultáneamente con la modificación, por lo que requiere la aprobación de la Dirección General de Política Energética y Minas, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, de acuerdo con el condicionado del Anexo de Límites y Condiciones asociados a la Autorización de Explotación (AE) de la central nuclear Cofrentes.

Asimismo, la revisión de las ETFM, del PEI, del PGRRCyCG y del PPF también requiere la aprobación de la DGPEM, previo informe del CSN, de acuerdo con el condicionado del Anexo de Límites y Condiciones asociados a la AE de la central nuclear Cofrentes.

La propuesta de modificación del PPF asociada a la implementación del ATI, PC-01/20 Rev. 0, fue presentada de manera independiente a la solicitud SA-19/01 por el titular en febrero de 2020, siendo el objeto de la misma la modificación del Plan de Protección Física de la central nuclear Cofrentes para incluir el área vital del ATI. Con fecha 7 de febrero de 2020, número de registro de entrada 1453, se recibió la petición de informe preceptivo sobre la misma por parte de la DGPEM, y ha sido informada favorablemente por acuerdo del Pleno del CSN de fecha 11 de noviembre de 2020 (escrito al Miterd CSN/C/P/MITERD/COF/20/02).

La propuesta de modificación del MPR, de acuerdo con el condicionado del Anexo de Límites y Condiciones asociados a la AE de la central nuclear Cofrentes, no requiere autorización, al no incurrir en los supuestos establecidos para tal requerimiento.

En el paquete documental de la SA-19/01 Rev. 1 se incluye, asimismo, una propuesta de cambio a las Bases de las ETFM de la central, asociada a la modificación de diseño del ATI. No es objeto de la presente propuesta de dictamen esta propuesta de cambio de las Bases de las ETFM debido a que, de la aplicación de la Instrucción del Consejo IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares, se concluye que no se requiere.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Antecedentes

El Plan General de Residuos Radiactivos elaborado por Enresa, y aprobado por el Consejo de Ministros del día 23 de junio de 2006, indica que para el caso concreto de la gestión del combustible gastado se prevé la puesta en marcha de un almacén temporal centralizado (ATC) que acogerá combustible gastado y residuos de alta actividad. En caso de que no estuviera disponible el ATC en las fechas de necesidad de almacenamiento del combustible gastado de cualquier central española, se contempla la posibilidad de un almacén temporal individualizado (ATI), como solución transitoria.

Con fecha 20 de julio de 2017, número de registro de entrada 43409, se recibió en el CSN la petición de informe de la DGPEM sobre la revisión 0 de la solicitud nº 17/06 de

CNC “Solicitud de autorización de ejecución y montaje del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de C.N. Cofrentes”.

En su reunión de 8 de mayo de 2019, el Pleno del Consejo acordó informar favorablemente la solicitud de autorización de ejecución y montaje del ATI de CNC, escrito de referencia CSN/C/P/MITECO/COF/19/03, con las condiciones que se relacionaban en el anexo I y las actuaciones adicionales que se incluían en el anexo II del mismo, emitiéndose por parte del Miteco la correspondiente resolución, de fecha 18 de junio de 2019.

La propuesta de modificación del PPF asociada a la implementación del ATI, PC-01/20 Rev. 0, fue presentada de manera independiente a la solicitud SA-19/01 por el titular en febrero de 2020, siendo el objeto de la misma la modificación del Plan de Protección Física de la central nuclear Cofrentes para incluir el área vital del ATI. Con fecha 7 de febrero de 2020, número de registro de entrada 1453, se recibió la petición de informe preceptivo sobre la misma por parte de la DGPEM, y ha sido informada favorablemente por acuerdo del Pleno del CSN de fecha 11 de noviembre de 2020 (escrito al Miterd CSN/C/P/MITERD/COF/20/02).

El sistema de almacenamiento seleccionado por Enresa para el ATI de CNC es el contenedor de doble propósito HI-STAR 150, diseñado por la compañía norteamericana Holtec International para el almacenamiento y transporte de combustible gastado de centrales nucleares tipo BWR.

Conviene señalar también otras evaluaciones por parte del CSN que, aunque no están dentro del alcance de la presente PDT, están relacionadas con esta solicitud del titular, por lo que son tenidas en consideración en el desarrollo del proceso de evaluación de la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI. Así, la solicitud de Holtec International de apreciación favorable del diseño del contenedor HI-STAR 150 para su uso en almacenamiento ha sido recibida en el CSN con fecha 10 de septiembre de 2018, número de registro de entrada 13301, y ha sido apreciada favorablemente por el Pleno del CSN con fecha 28 de abril de 2021. Asimismo, con fecha 3 de diciembre de 2018 (número de registro de entrada 16886) Holtec International solicitó la aprobación del diseño del HI-STAR 150 como bulto de transporte Tipo B(U), la cual también se encuentra actualmente en la fase final del proceso de licenciamiento por el CSN.

Adicionalmente, también relacionado con el proceso de la carga de los contenedores para el almacenamiento del combustible gastado de la central en el ATI, CNC solicitó autorización para la modificación de la grúa de manejo del contenedor del edificio de combustible para aumentar su capacidad a 125 Tm y adaptarla al cumplimiento del criterio de fallo único, de modo que se pueda llevar a cabo el manejo de los contenedores y otras cargas pesadas sin necesidad de postular su caída. Con fecha 6 de noviembre de 2018 (nº de registro de entrada 44675) se recibió en el CSN petición de informe preceptivo por parte de la DGPEM del Miteco en relación con esta solicitud. La

DGPEM concedió la autorización solicitada mediante resolución de fecha 22 de enero de 2021, tras informe favorable del CSN.

2.2. Razones de la solicitud

El combustible gastado generado en la explotación de la central nuclear Cofrentes está almacenado bajo agua en dos piscinas de almacenamiento de combustible gastado, piscina este (PACE) y piscina oeste (PACO), ubicadas en el edificio de combustible, las cuales disponen de una capacidad máxima de almacenamiento de 3098 y 2306 posiciones útiles, respectivamente. Considerando todo el combustible gastado ya almacenado y teniendo en cuenta las previsiones de generación de combustible gastado, las actuaciones adicionales que se han realizado (proyecto de corte de barras de control y canales, con el que se han liberado 139 posiciones de piscina previamente ocupadas) y la obligación de disponer de posiciones vacías (un núcleo completo) por motivos de seguridad, la saturación de la capacidad de almacenamiento tendrá lugar al final del ciclo 23, previsto para el 4º trimestre de 2021, en vista de lo cual el titular ha determinado la necesidad de construcción de una instalación para el almacenamiento temporal del combustible gastado en el emplazamiento de la central.

El ATI es una instalación temporal independiente para el almacenamiento en seco de combustible gastado, con una capacidad total de almacenamiento de 24 contenedores, ubicada en el emplazamiento de la central nuclear Cofrentes.

Las modificaciones en el diseño de las centrales nucleares están sujetas a los artículos del Capítulo V del Título II del Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas (RINR). Los diferentes requisitos sobre modificaciones de la instalación descritos en dicho Reglamento se encuentran desarrollados en la Instrucción del Consejo IS-21, de 28 de enero de 2009, sobre requisitos aplicables a las modificaciones de las centrales nucleares.

En el Artículo 25 del RINR y en el apartado 3.1 de la IS-21, relativo a autorizaciones, se especifican las circunstancias que implican una solicitud de autorización de la modificación y una solicitud de autorización de ejecución y montaje. Según lo precisado en las dos regulaciones mencionadas, la instalación de un ATI en el emplazamiento de la planta supone, además de un cambio en las condiciones de la autorización de la central, una modificación de gran alcance que va a implicar obras de construcción y de montaje significativas, por lo que es necesario solicitar ambas autorizaciones, una previa de ejecución y montaje (Artículo 25.2) y otra de autorización de la modificación, para la puesta en servicio (Artículo 25.1). Como se ha mencionado en el apartado anterior, Antecedentes, la autorización de ejecución y montaje fue concedida por resolución ministerial de fecha 18 de junio de 2019.

En concreto, la instalación de almacenamiento de combustible gastado en la central nuclear Cofrentes se trata como una modificación de diseño regulada por los artículos 25, 26 y 27 del RINR y por la IS-21. Esta opción es similar a la “licencia general” de la

USNRC (United States Nuclear Regulatory Commission), regulada por el 10 CFR 72, Subparte K, "General License for Storage of Spent Fuel at Power Reactor Sites", que autoriza el almacenamiento de combustible gastado en una instalación independiente.

Por tanto, el proceso completo de licenciamiento del ATI de CNC contempla lo siguiente:

- Aprobación del diseño del contenedor para almacenamiento de combustible gastado HI-STAR 150, de acuerdo con el artículo 82 del RINR y la IS-20; actualmente en curso.
- Construcción de la instalación de almacenamiento, como modificación de diseño de la central considerada de gran alcance, de acuerdo con el RINR y la IS-21, cuyo licenciamiento comprende: a) la autorización de ejecución y montaje y b) la autorización de la modificación de diseño para la puesta en servicio.

2.3. Descripción de la solicitud

El titular de CN Cofrentes ha considerado la construcción de una instalación temporal independiente para el almacenamiento del combustible nuclear gastado en el emplazamiento de la central, adicional a las dos piscinas de almacenamiento de combustible gastado ubicadas en el edificio de combustible. El proyecto incluye la construcción de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) y una serie de modificaciones de diseño complementarias para realizar las actividades de carga, preparación y traslado de los contenedores desde las piscinas de combustible gastado hasta dicho almacén.

En la terminología estadounidense este tipo de almacenamiento de combustible se denomina "Independent Spent Fuel Storage Installation" (ISFSI). El término "independiente" se refiere a su relación con la central y supone que el ATI no precisa de los sistemas de la central para su operación.

El ATI va a garantizar la disposición segura y estable del combustible gastado generado en la central nuclear Cofrentes y su protección física, hasta la siguiente etapa de su gestión.

El ATI de CN Cofrentes está situado a la intemperie, dentro del área bajo control del explotador, en una parcela situada en la zona norte del emplazamiento de la central, en una zona próxima a las torres de refrigeración, al noroeste de las mismas. La zona seleccionada muestra una topografía con cotas mínimas de +362,15 m (zona adyacente a las torres de refrigeración) y máximas de +382,26 m (zonas elevadas al oeste, junto a torres eléctricas). La extensión total ocupada por el ATI es de unos 22.000 m², con una superficie construida de aproximadamente 5.250 m².

En la siguiente figura se muestra una vista en planta de la zona seleccionada para la ubicación del ATI. El acceso al ATI se realiza a través de un vial de acceso que parte del vial situado al noreste, junto al sumidero final de calor (UHS). La conexión del ATI con el edificio de combustible se realiza a través de un vial existente que rodea las torres de

refrigeración, que ha sido modificado y prolongado hasta el área seleccionada y que ha quedado integrado dentro del Área Protegida una vez ampliado el doble vallado.



Figura1. Ubicación del Almacén Temporal Individualizado dentro del emplazamiento

En el proyecto del ATI, sus componentes más importantes son dos losas sísmicas de almacenamiento, construidas de hormigón armado, de dimensiones 31 x 20 x 1 m, con capacidad para alojar cada una 12 contenedores HI-STAR 150 en posición vertical y sin anclar. El titular considera que las losas del ATI son estructuras que no están clasificadas como de seguridad, pero sí como estructuras 'relevantes para la seguridad' (por tanto, importantes para la seguridad), y se han diseñado con los mismos criterios de bases de diseño y margen sísmico que la central nuclear Cofrentes. La superficie de acabado en las losas de almacenamiento queda a la cota +370,00 m, por encima de la máxima cota inundable de la central (367,41 m).

Las losas del ATI están rodeadas de una superficie pavimentada de hormigón, que permite tanto la circulación de los medios de transporte y la manipulación de los contenedores como las maniobras para la colocación de los mismos en las losas de almacenamiento. Las dimensiones en planta del conjunto, incluyendo las losas, es de 75 x 56 m. Para proporcionar blindaje frente a la radiación directa emitida por los contenedores, el contorno del área de almacenamiento, salvo en su zona de acceso, está formado por un muro de cerramiento de hormigón armado, de 0,75 m de espesor y 6,00 m de altura desde la superficie pavimentada (en la zona de acceso la altura del muro es variable). El trasdós va relleno de tierras (materiales procedentes de la excavación) hasta su cota de coronación, formando así una berma horizontal de 3 m de anchura mínima a partir de la cual arrancan los taludes de pendiente variable según sean de desmante o terraplén, adaptándose a la topografía.

El ATI cuenta con una explanada auxiliar al sureste de la zona de almacenamiento al objeto de facilitar las maniobras del vehículo que traslada los contenedores desde el edificio de combustible hasta la zona de almacenamiento. Asimismo, en esta explanada se ubican el edificio de control y el almacén auxiliar para albergar el equipo requerido (grúa pórtico móvil VCT) para las operaciones en la instalación. Las zonas descritas anteriormente se pueden ver en la figura 2.

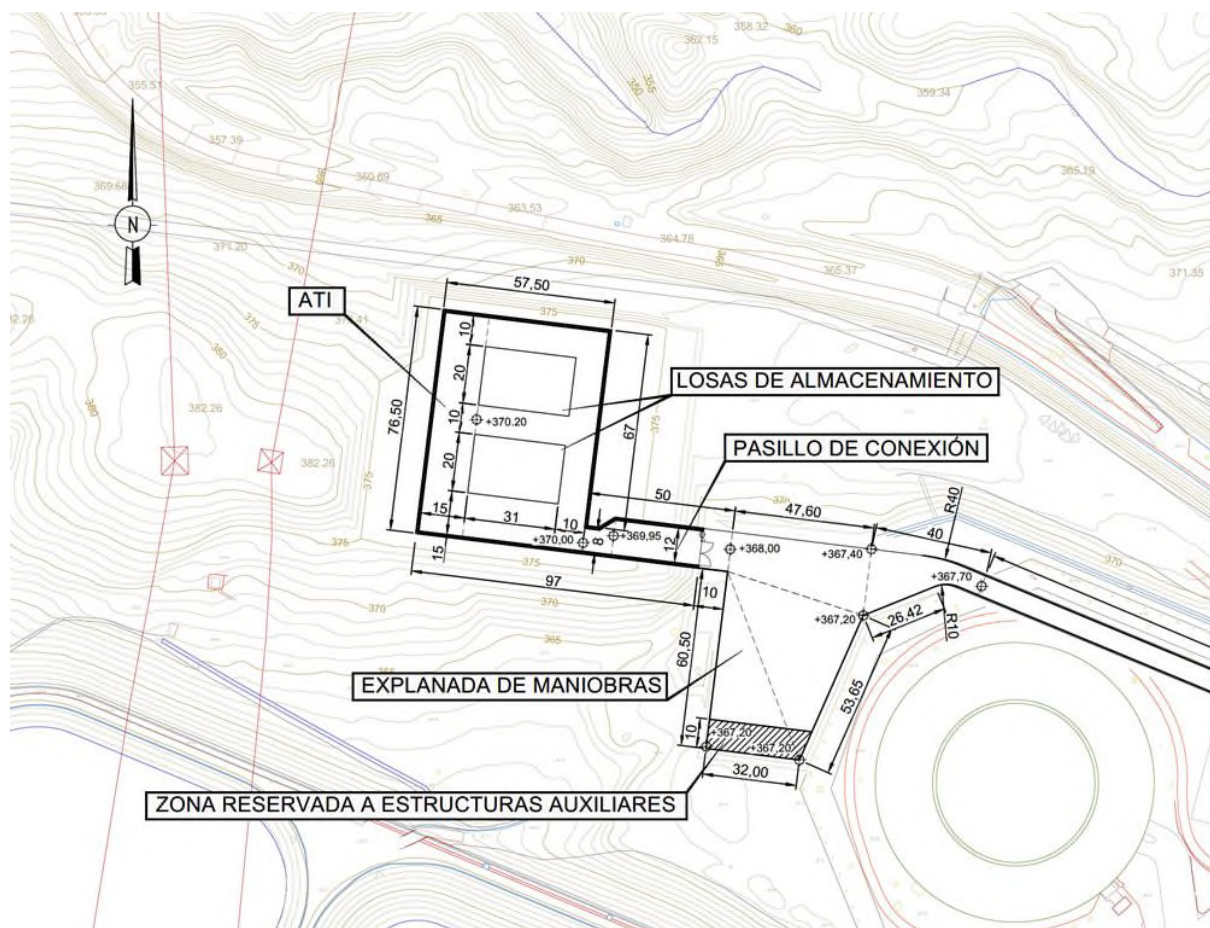


Figura 2. Diferentes áreas en las que se estructura el ATI

Alrededor de las losas se dispone un vallado de área vital y un vallado simple de protección radiológica, que separa la zona controlada de la de libre acceso. Todo el conjunto permanece dentro del recinto del doble vallado del área protegida de la central, para lo que ha sido necesario modificar este último.

El diseño y el modo de operación del ATI van a asegurar el confinamiento de la radiactividad, la protección de los trabajadores, público y medio ambiente frente a las radiaciones ionizantes y van a posibilitar la recuperación de los materiales radiactivos. Para alcanzar estos objetivos, el ATI está compuesto de las estructuras, sistemas y componentes necesarios para que, tanto en operación normal como en condiciones

anormales y bajo condiciones de accidente base de diseño, se satisfagan las funciones de seguridad siguientes:

- Control de la subcriticidad.
- Control de la exposición ocupacional, del público y del medio ambiente.
- Evacuación del calor.
- Confinamiento del material radiactivo.
- Recuperación del combustible.

Dado que es el propio sistema de almacenamiento previsto HI-STAR 150 el que realiza las funciones de seguridad, el titular sólo ha tenido que implantar un sistema de seguridad física del área de almacenamiento.

Los contenedores de almacenamiento son cilíndricos y su disposición sobre cada una de las losas se proyecta en dos filas paralelas de hasta 6 posiciones cada una; los contenedores en su fila se colocarán con 5 m de separación entre ejes (y 3 m al borde de la losa), y las filas irán separadas 8 m entre centros de los contenedores (y 6 m al borde de la losa).

Como se ha mencionado previamente, el contenedor que se va a utilizar es el HI-STAR 150, diseñado por Holtec International, de doble propósito, capaz de operar tanto en la modalidad de almacenamiento como en la de transporte, y con capacidad para albergar hasta un máximo de 52 elementos de combustible. Los componentes del contenedor, para la configuración de almacenamiento (para la configuración de transporte se requieren además los limitadores de impacto, la cuna de transporte y la barrera de protección personal), están agrupados dentro de los tres grupos siguientes:

- El cuerpo del contenedor: está constituido por los siguientes componentes:
 - Virola interior.
 - Fondo.
 - Blindaje neutrónico.
 - Aletas.
 - Virola envolvente.
 - Muñones superiores (elevación).
 - Muñones inferiores (rotación).
 - Conjunto tubo de drenaje.
- El sistema de cierre: el contenido radiactivo alojado en la cavidad interna se aísla del exterior mediante dos tapas, una interior y otra exterior capaces, cada una de ellas, de conservar estanca a aquélla.

- El bastidor de combustible: es el componente más cercano al contenido radiactivo que aloja el contenedor. Su misión es múltiple en relación a los elementos combustibles:
 - Soporte y ubicación.
 - Protección estructural.
 - Disipación de calor residual.
 - Mantenimiento de la reactividad en niveles subcríticos.

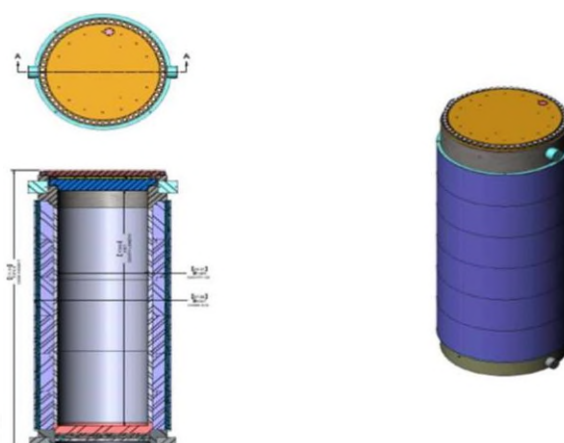
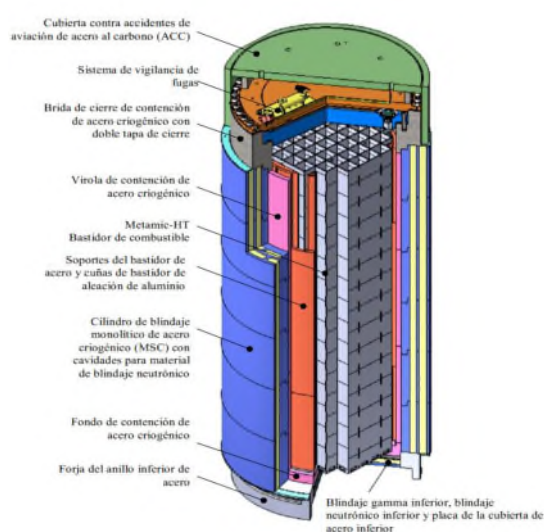


Figura 3. Vista del sistema HI-STAR 150

Figura 4: Esquema del contenedor HI-STAR 150

La conexión del ATI con el edificio de combustible se realiza a través de un vial existente que rodea las torres de refrigeración, que ha tenido que ser modificado y prolongado hasta el área seleccionada y que quedará integrado dentro del área protegida una vez ampliado su vallado.

El sistema de almacenamiento HI-STAR 150 dispone de un sistema de vigilancia de fugas que envía señal de la presión entre tapas al Sistema de Supervisión Local (SSL) ubicado en el edificio de control. El SSL asimismo envía señal a Sala de Control principal, generando la correspondiente alarma en caso de pérdida de estanqueidad entre las juntas de las tapas.

El sistema de comunicaciones del ATI incluye un sistema de megafonía en la zona del ATI conectado con el sistema de megafonía de la central, para permitir la comunicación con la sala de control principal.

Como ya se ha indicado en Antecedentes, el proyecto para el almacenamiento del combustible gastado en el ATI, ha incluido la modificación de la grúa puente (X68-EE002) existente en el edificio de combustible, para aumentar su capacidad a 125 Tm y adaptarla al cumplimiento del criterio de fallo único (de acuerdo con lo establecido en el NUREG-0554, requerido en el apéndice C del NUREG-0612). Esta modificación ha sido objeto de autorización por parte del Ministerio, tras informe favorable del CSN. La grúa se utilizará para el manejo y maniobras de izado y descenso de los contenedores HI-STAR 150 durante las operaciones de carga y traslado de estos en el edificio de combustible.

El informe de solicitud incluye el detalle sobre la ruta de traslado prevista para los contenedores entre el edificio de combustible y el ATI; así como las características del vehículo de traslado de contenedores. Dicho vehículo dispone de cabeza tractora y plataforma auxiliar tipo góndola, sobre la que se instala una cuna de volteo en la que se coloca el contenedor de combustible gastado en posición horizontal.

Para el volteo desde el vehículo de traslado y transporte de contenedores en el ATI se ha previsto una grúa pórtico móvil (VCT), tipo oruga, diseñada para cumplir con el requisito de fallo único; si bien, en este caso, el análisis de cumplimiento con dichos criterios, a diferencia del caso de la modificación de la grúa puente del edificio de combustible, no ha sido objeto de autorización específica por parte del CSN. El VCT se controla y se opera a través de un panel de control y un mando inalámbrico que incorpora todos los controles de movimiento de la grúa.

Adicionalmente a las modificaciones indicadas, el informe de solicitud recoge toda una serie de modificaciones complementarias necesarias para las maniobras de carga y preparación para el traslado de los contenedores en el edificio de combustible.

Cabe señalar que, para el traslado de los elementos combustibles bajo agua desde la piscina de combustible hasta la piscina donde se sitúa el contenedor, se utilizará la pinza telescópica montada sobre la plataforma de manejo de combustible, que no ha sido modificada en el ámbito de este proyecto. Dicha estructura es una grúa pórtico montada sobre vías apoyadas en la estructura del edificio de combustible que se controla desde un puesto de operador en el carro principal. Está previsto utilizar un mástil telescópico y pinza universal para elevar y orientar los elementos combustibles en el bastidor de las piscinas.

La solicitud presentada por CNC contempla propuestas para la **modificación de documentos oficiales de explotación** (ES, ETFM, PEI, PGRRyCG y MPR) de cara a la adecuación de los mismos con la implantación y puesta en servicio del ATI en la central. Como ya se ha indicado en el apartado 1.4, los cambios al MPR no requieren autorización.

Las modificaciones al Estudio de Seguridad de la central se recogen en el Anexo 2: Identificación de Cambios Propuestos al Estudio de Seguridad (DOE 04) de la solicitud.

El principal cambio introducido en el ES es la incorporación del nuevo capítulo 18. *Almacén Temporal Individualizado (ATI)*. También, se incorporan otros cambios varios en distintos capítulos del ES para hacer referencia al capítulo 18 o a la nueva instalación.

El nuevo capítulo 18 incluye las secciones:

1. Introducción y descripción general del ATI
2. Características del emplazamiento
3. Criterios de diseño del contenedor HI-STAR 150
4. Instalación de almacenamiento de contenedores
5. Operaciones para el almacenamiento de combustible
6. Tratamiento de residuos
7. Protección contra las radiaciones ionizantes
8. Análisis de accidentes
9. Organización de la operación
10. Límites y controles de operación
11. Garantía de calidad

Las modificaciones a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas se recogen en la propuesta de cambio PC 02/19 Rev. 1 "Incorporación del sistema de almacenamiento de combustible gastado HI-STAR 150 a las ETFM de la central", incluida en el Anexo 3 de la solicitud. Esta PC 02/19 Rev. 1 incluye como anexos:

- Anexo 11.1 Hojas propuestas
- Anexo 11.2 Hojas marcadas
- Anexo 11.3 Documentación complementaria (11.3.1 Cambios a las bases de las ETFM)

En líneas generales, el cambio propuesto a las ETFM consiste en la incorporación de un nuevo apartado, el 3.11 Sistema de Almacenamiento de Combustible Gastado HI-STAR 150 así como añadir en el apartado 1.1 varias definiciones necesarias. También implica la modificación del nombre del apartado 4.3 de Almacenamiento de Combustible en el Edificio de Combustible y la creación del punto 4.4 de Almacenamiento de Combustible en Contenedores HI-STAR 150. Además crea un punto 5.6.2.11 del Programa de Carga de Contenedores de Combustible Gastado. El cambio implica también modificar las Bases de las ETFM (DB-07) para incorporar las bases de la nueva especificación.

La nueva especificación 3.11 contempla las 4 condiciones limitativas para la operación (CLO) siguientes:

- 3.11.1 ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO EN UN CONTENEDOR
- 3.11.2 INTEGRIDAD DEL CONTENEDOR

3.11.3 REINUNDACIÓN DE LA CAVIDAD DEL CONTENEDOR

3.11.4 PRESIÓN DEL ESPACIO ENTRE TAPAS DEL CONTENEDOR

En la revisión 1 de la PC 02/19 se han incorporado, además, los siguientes cambios principales:

- Actualización del documento a la nueva revisión 4 del Estudio de Seguridad del contenedor HI-STAR 150.
- Inclusión de los compromisos adquiridos con el CSN en el informe de respuesta a la Petición de Información Adicional en relación con la puesta en servicio del ATI en cuanto a aspectos de evaluación de residuos de alta actividad (CSN/PIA/CNCOF/COF/2102/44), así como en la reuniones posteriores mantenidas con el CSN.
- Se corrigen errores mecanográficos encontrados en la revisión 0 de la propuesta de cambio.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación:

En el proceso de evaluación por las áreas técnicas del CSN se han generado los siguientes informes:

- CSN/IEV/AAPS/COF/2102/1328 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de autorización de puesta en servicio del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de CN Cofrentes. Aspectos de protección contra incendios”.
- CSN/IEV/AEIR/COF/2004/1261 Rev. 0 “Solicitud de puesta en servicio de la modificación para la implantación de un almacén temporal individualizado en CN Cofrentes. Evaluación del área AEIR”.
- CSN/NET/APRT/COF/2103/468 “Evaluación de la solicitud de autorización del ATI para el combustible gastado de la central nuclear de Cofrentes. Aspectos de protección radiológica operacional”.
- CSN/IEV/APRT/COF/2104/1331 Rev. 0 “Evaluación de las tasas de dosis por radiación directa en el almacén temporal individualizado (ATI) de CN Cofrentes, correspondiente a la solicitud de autorización de puesta en servicio”.
- CSN/IEV/ARAA/COF/2104/1333 Rev. 0 “Evaluación de la documentación asociada a la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI de la central nuclear Cofrentes en los aspectos competencia de ARAA”.
- CSN/NET/AVRA/COF/2009/462Rev. 0 “Evaluación de la Solicitud de puesta en marcha del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de CN Cofrentes en lo relativo a la vigilancia radiológica ambiental”.

- CSN/IEV/CITI/COF/2004/1264 Rev. 0 “Solicitud de autorización de la puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes: evaluación de la información aportada sobre aspectos del emplazamiento”.
- CSN/NET/CITI/COF/2104/470 Rev. 0 “Evaluación, en aspectos del emplazamiento, de la revisión 1 de la solicitud de autorización de puesta en servicio de la modificación para la implantación de un ATI en C.N. Cofrentes (SA-19/01, Rev. 1)”.
- CSN/IEV/GACA/COF/2007/1269 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de puesta en marcha del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de CN Cofrentes. Garantía de Calidad”.
- CSN/IEV/IMES/COF/2104/1334 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de autorización de puesta en servicio de la modificación para la implantación de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) de combustible gastado en la C. N. Cofrentes, y de aprobación de los cambios a los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación. Aspectos mecánicos y estructurales”.
- CSN/IEV/INNU/COF/2104/1330 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de autorización para la Puesta en Servicio de la modificación para la implantación del Almacén Temporal Individualizado de CN Cofrentes, en el ámbito de las responsabilidades del Área INNU”.
- CSN/IEV/OFHF/COF/2103/1329 Rev. 0 “Evaluación de la ingeniería de factores humanos en la solicitud de puesta en servicio del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de C.N. Cofrentes”.
- CSN/IEV/PLEM/COF/2101/1326 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de autorización de puesta en servicio del Almacén Temporal Individualizado de la central nuclear de Cofrentes, en lo que respecta a su implicación con el Plan de Emergencia Interior de dicha instalación”.

3.2. Normativa aplicable, criterios de aceptación y otras referencias

- Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares.
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes, y modificado por Real Decreto 1439/2010.
- Instrucción del Consejo IS-11, sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-12, sobre requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia en centrales nucleares.

- Instrucción del Consejo IS-19, sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-20, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado.
- Instrucción del Consejo IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-24, por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de documentos y registros de las instalaciones nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-26, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares”.
- Instrucción del Consejo IS-27, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-29, sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad.
- Instrucción del Consejo IS-30, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-32, sobre especificaciones técnicas de funcionamiento de centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-44, sobre requisitos de planificación, preparación y respuesta ante emergencias de las instalaciones nucleares.
- Resolución de 18 de junio de 2019 de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio para la Transición Ecológica (Miteco) por la que se autoriza la ejecución y montaje de la modificación para implantar un ATI en CN Cofrentes.
- CNCOF/COF/SG/11/07 de 01 de julio de 2011” Instrucción Técnica Complementaria a CN Cofrentes en relación con el desarrollo de medidas de mitigación para responder a sucesos más allá de la base de diseño relacionados con la pérdida potencial de grandes áreas de las centrales nucleares”.
- CSN/ITC/SG/COF/12/02 de 26 de julio de 2012 “Instrucción Técnica Complementaria en relación con el cumplimiento por parte de CN Cofrentes de la ITC de 1 de julio de 2011 sobre sucesos con pérdida potencial de grandes áreas de las centrales nucleares”.
- CSN/ITC/SG/COF/13/05 de 09 de abril de 2014 “Instrucción Técnica Complementaria en relación con la adaptación de las ITC Post-Fukushima de CN Cofrentes”.
- 10CFR72 “Licensing Requirements for the Independent Storage of Spent Nuclear Fuel, High-level Radioactive Waste, and Reactor-related greater than Class C Waste”.

- Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN).
- Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la central nuclear de Cofrentes (PENVA).
- NUREG-1567 "Standard Review Plan (SRP) for Spent Fuel Dry Storage Facilities".
- NUREG-0612 "Control of Heavy Loads at Nuclear Power Plants".
- NUREG-1536 "Standard Review Plan for spent fuel dry storage system at general license facility".
- GSR Parte 7 "Preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica" del OIEA.
- Norma UNE 73 401: 1995 "Garantía de Calidad en instalaciones nucleares"
- Guía de seguridad (GS) 1.11 del CSN, sobre modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- Guías de seguridad 1.03 y 1.09 del CSN, ambas en revisión 1.
- Guía de seguridad 1.19 del CSN, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Guías de seguridad del CSN de la serie 10 "Garantía de calidad" aplicables a las instalaciones nucleares.
- Guías del sector CEN-33-13 "Clasificación de emergencias y relación de sucesos iniciadores de los PEI de las CC.NN." y CEN-33-25 "Metodología para el análisis de los recursos necesarios en la Organización de Respuesta ante Emergencias". Estas guías recogen soluciones aceptadas por el CSN y que cuentan con su aprobación.
- EHE. Instrucción de Hormigón Estructural. 5ª edición 2011. Aprobado según Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- USNRC RG 1.60, "Design Response Spectra for Seismic Design of Nuclear Power Plants".
- USNRC RG 1.61, "Damping Values for Seismic Design of Nuclear Power Plants".
- USNRC RG 1.92 "Combining Modal Responses and Spatial Components in Seismic Response Analysis".
- ACI 318-14, Building Code Requirements for Structural Concrete.
- ACI-349-06, Code Requirements for Nuclear Safety-Related Concrete Structures,
- ANSI-N14.6 Special Lifting Devices for Shipping Containers Weighing 10.000 pounds (4500 kg) or more.
- ANSI/ANS-57.9-1992 "Design criteria for an independent spent fuel storage installation (Dry Type)".
- Normas técnicas del American Concrete Institute (ACI):
ACI-224-R-01, Control of Cracking in Concrete Structures.
ACI 302.1R, Guide for Concrete Floor and Slab Construction.

ACI 360R-10 Design of Slabs on Grade.

ACI 349.1R-07, Reinforced Concrete Design for Thermal Effects on Nuclear Power Plant Structures.

Criterios de aceptación:

Como criterio de aceptación general en las evaluaciones se ha aplicado la verificación del adecuado cumplimiento con la normativa identificada, junto con el juicio de ingeniería en aquellos aspectos no recogidos explícitamente en la normativa o recogidos en otra regulación de referencia. No obstante, en algunos casos se han identificado y aplicado criterios de aceptación específicos:

Losas de los contenedores

El proceso de licenciamiento seguido para el ATI de CNC es similar al de licencia general del 10 CFR 72. Dicho procedimiento implica la verificación de que los criterios de diseño del contenedor HI-STAR 150 no se verán comprometidos durante la operación del mismo en el ATI, es decir que existe compatibilidad entre ambos diseños.

En el caso de las losas soporte de los contenedores, que son los elementos estructurales principales del ATI, cabe señalar que dicha compatibilidad requiere que dichas losas no deben considerarse como “pavimentos”, sino que deben ser diseñadas y construidas de acuerdo a los apartados aplicables a “cimentaciones” de los códigos ACI-318 o ACI-349.

Ingeniería del núcleo

Los principales criterios de aceptación derivados de la normativa son los siguientes:

En relación con la seguridad frente a criticidad,

- El factor de multiplicación efectiva (k_{eff}), incluidos todos los sesgos e incertidumbres no deberá superar 0,95 con una probabilidad del 95% y un nivel de confianza del 95%, en ninguna condición creíble de operación normal, anormal o de accidente.
- En condiciones normales, anormales o de accidente, al menos deberán producirse dos sucesos independientes, improbables y concurrentes, para que pueda producirse una condición de criticidad (principio de doble contingencia).
- Cuando sea posible, la seguridad frente a criticidad del diseño se establecerá sobre la base de una geometría favorable, del uso de materiales absorbentes de neutrones (venenos) fijados de modo permanente, o mediante ambos métodos. Cuando se empleen materiales absorbentes sólidos, el diseño debe proporcionar medios adecuados para verificar su eficacia durante el periodo de almacenamiento.
- La seguridad frente a criticidad del contenedor no debe dar crédito a los venenos neutrónicos consumibles integrados en el combustible, ni a más del 75% del absorbente neutrónico fijo realmente presente en los materiales del sistema. El porcentaje puede ser mayor de este 75% si la presencia y la uniformidad de la distribución del material absorbente se demuestran mediante ensayos adecuados.

En relación con el término fuente utilizado en los cálculos de tasa de dosis en el ATI,

- Se ha de determinar la fuente gamma tanto del combustible (en fotones por segundo MeV/s) como de los elementos estructurales (en Ci o en Bq).
- Las fuentes gamma y neutrónica se deben establecer en función de la energía.
- El Estudio de Seguridad debe reflejar la metodología seguida en la estimación del término fuente y los códigos y programas computacionales utilizados a este fin.
- Los análisis de blindaje deben proporcionar valores de tasas de dosis envolventes, basadas en cargas base de diseño definidas o determinadas por grados de quemado máximos, tiempos de enfriamiento mínimos y enriquecimientos mínimos (término fuente base de diseño).

Impacto radiológico

Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes (RPSRI):

o Artículo 13:

“1. El límite de dosis efectiva para los miembros del público será de 1 mSv por año oficial. No obstante, en circunstancias especiales, el Consejo de Seguridad Nuclear podrá autorizar un valor de dosis efectiva más elevado en un único año oficial, siempre que el promedio durante cinco años oficiales consecutivos no sobrepase 1 mSv por año oficial.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1:

- a) El límite de dosis equivalente para el cristalino será de 15 mSv por año oficial.
- b) El límite de dosis equivalente para la piel será de 50 mSv por año oficial. Dicho límite se aplicará a la dosis promediada sobre cualquier superficie cutánea de 1 cm², con independencia de la superficie expuesta.”

o Artículo 52:

“Los niveles de actividad para la emisión de efluentes radiactivos al medio ambiente deberán ser tales que las concentraciones de actividad de los radionucleidos en ellos contenidos y las dosis susceptibles de ser recibidas por la población a la que potencialmente pueda afectar sean las más bajas razonablemente posibles, teniendo en cuenta factores económicos y sociales. Dichos niveles serán siempre inferiores a los límites especificados para los miembros del público en el artículo 13 de este Reglamento y, en su caso, a aquellos otros valores inferiores que estuvieran establecidos por el Consejo de Seguridad Nuclear.”

IS-20, punto 3.3.1: “El blindaje y el confinamiento del contenedor se diseñarán para proporcionar una protección suficiente para cumplir con los criterios y requisitos de protección radiológica aplicables a la instalación en la que se ubique”.

IS-29, apartado 3.6. Protección radiológica:

3.6.1. El diseño de la instalación y la operación en condiciones normales deben proporcionar un nivel aceptable de protección radiológica asegurando que las dosis recibidas por los trabajadores expuestos o por el público se mantienen por debajo

de los límites establecidos en el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y, en su caso, por debajo de la fracción de dichos límites que se hubiera establecido (restricción de dosis).

3.6.2. El diseño de la instalación de almacenamiento temporal debe definir, establecer y limitar un área controlada. Se entenderá por área controlada el área que rodea a la instalación de almacenamiento temporal donde el titular del mismo ejerce autoridad sobre su uso y dentro de la cual se realizan las operaciones.

3.6.3. La distancia mínima entre el combustible gastado o el residuo de alta actividad que se almacene en la instalación respecto al límite del área controlada debe ser al menos de 100 m. El área controlada podrá ser atravesada por una carretera, cauce fluvial o ferrocarril siempre y cuando se establezcan y garanticen medidas efectivas de control del tráfico con el objetivo de proteger al público.

3.6.4. Durante la operación normal y sucesos operacionales previstos, la dosis efectiva anual a cualquier miembro del público que se localice más allá del área controlada no excederá de 250 μSv (microSievert) por exposiciones debidas a:

- a) Las evacuaciones de efluentes y residuos sólidos al medio ambiente, excepto radón y sus descendientes.
- b) La irradiación externa debida a las operaciones en la instalación de almacenamiento temporal.
- c) Cualquier irradiación externa o interna debida a cualquier contribución de una instalación nuclear o radiactiva del ciclo de combustible nuclear cercana.

3.6.5. Para garantizar que la exposición a la población se mantiene en el valor más bajo que razonablemente sea posible, teniendo en cuenta factores económicos y sociales, se establecerán restricciones operacionales de las dosis debidas a los efluentes radiactivos y niveles de irradiación externa producidos en la instalación.

3.6.6. Durante cualquier accidente base de diseño, la dosis que pudiera recibir cualquier individuo situado sobre o más allá del límite más cercano del área controlada no podrá exceder a:

- a) Una dosis efectiva de 50 mSv (miliSievert).
- b) Una dosis equivalente a la piel de 500 mSv.
- c) Una dosis equivalente al cristalino de 150 mSv.

Protección radiológica de los trabajadores

De acuerdo con el Manual de Protección Radiológica de CNC, se asume conservadoramente que la zona controlada de la instalación del ATI se inicia en el límite de la zona de libre acceso.

El vallado radiológico en el ATI debe cumplir el requisito de clasificación radiológica siguiente: no exceder de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$ en la zona de libre acceso incluyendo las contribuciones de la central.

Según se indica en la documentación, y en base a los análisis de impacto radiológico realizados por el titular, los niveles de radiación medidos en la zona ATI son similares o inferiores a los medidos en zonas en las que la central no tiene influencia, por lo que se considera que la aportación de la radiación directa de la central es despreciable. Por lo tanto, se aplicarán los límites indicados anteriormente.

El área controlada deberá situarse a más de 100 m de los residuos de alta actividad, área en la que el titular deberá ejercer autoridad sobre su uso y dentro de la cual se realizan las operaciones.

Además, la instrucción del Consejo IS-29 establece que, durante la operación normal, la dosis efectiva anual a cualquier miembro del público, que se localice más allá del área controlada, no ha de exceder de 250 μSv por exposiciones debidas a:

La liberación de efluentes radiactivos.

La irradiación externa debida a las operaciones en el ATI.

Cualquier irradiación externa o interna debida a cualquier contribución de una instalación nuclear o radiactiva del ciclo de combustible nuclear cercana.

El titular ha analizado los informes mensuales de explotación editados desde el año 2000, donde se recoge la dosis anual debida a los efluentes radiactivos, líquidos y gaseosos. Este periodo se ha considerado suficientemente representativo de la situación actual de la planta, y se observa que el mayor valor de dosis registrado corresponde al año 2009 (2,37 μSv). Se ha adoptado conservadoramente como valor de referencia para el ATI 3 $\mu\text{Sv/año}$.

En consecuencia, el límite adoptado para la dosis anual en el límite del área controlada es 247 μSv .

Por otra parte, la IS-29 establece que durante cualquier accidente base de diseño, la dosis que pudiera recibir cualquier individuo situado sobre o más allá del límite más cercano del área controlada no podrá exceder de una dosis efectiva de 50 mSv.

Ciencias de la tierra

Además del cumplimiento con la normativa identificada, CITI ha aplicado como criterios de aceptación específicos los que figuran en los documentos siguientes:

- USNRC 10-CFR-72, Subpart K, "General License for Storage of Spent Fuel at Power Reactor Sites", Sep/2003.
- USNRC R.G. 1.60, "Design Response Spectra for Seismic Design of Nuclear Power Plants", Rev. 2, Julio/2014.
- USNRC R.G. 1.132, "Site Investigations for Foundations of Nuclear Power Plants", Rev. 2, Octubre/2003.
- USNRC R.G. 1.138, "Laboratory Investigations of Soils and Rocks for Engineering Analysis and Design of Nuclear Power Plants", Rev. 3, 2014.

- USNRC R.G. 3.73, "Site Evaluations and Design Earthquake Ground Motion for Dry Cask Independent Spent Fuel Storage and Monitored Retrievable Storage Installations", Octubre 2003.
- USNRC NUREG-1536, "Standard Review Plan for Spent Fuel Dry Storage Systems at a General License Facility", Julio/2010.
- USNRC NUREG-2174, "Impact of Variation in Environmental Conditions on the Thermal Performance of Dry Storage Casks", Marzo/2016.
- USNRC NUREG/CR-5738, "Field Investigations for Foundations of Power Plant Facilities. App. E (Spacing and Depth of Subsurface Explorations for Safety-Related Foundations)", Noviembre/1999.
- OIEA, Specific Safety Guide SSG-15, "Storage of Spent Nuclear Fuel", Febrero/2012.
- OIEA, Safety Guide NS-G-3.6, "Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants", Diciembre/2004.
- ASTM D 2487, "Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)", 2006.

Factores humanos

Las metodologías de análisis de ingeniería de factores humanos aplicables en esta evaluación se recogen en los siguientes documentos:

- NUREG-0800 "Standard Review Plan", Capítulo 18.02 "Human Factors Engineering".
- NUREG-0711 "Human Factors Engineering Program Review Model".
- NUREG-0700 "Human-System Interface Design Review Guidelines".
- NUREG/CR-6393: "Integrated System Validation: Methodology and Review Criteria".
- NUREG/CR-7016: "Human Reliability Analysis - Informed Insights on Cask Drops".
- NUREG/CR-7017: "Preliminary, Qualitative Human Reliability Analysis for Spent Fuel Handling".

El capítulo 18 del Standard Review Plan (NUREG-0800) contiene una metodología relativa a los programas de ingeniería de factores humanos en el diseño. Esta metodología se desarrolla con un alto grado de detalle en el NUREG-0711, documento que es además utilizado como referencia en los procedimientos específicos de modificaciones de diseño desarrollados por las centrales nucleares españolas, también en los de CN Cofrentes:

- PG-074 "Ingeniería de Factores Humanos en modificaciones de diseño".
- G-11 "Guía de validación de acciones humanas".

Asimismo, se consideran aplicables para esta evaluación las referencias utilizadas por el titular en relación con el análisis de cargas pesadas en centrales nucleares y criterio de fallo único, en sus aspectos directamente relacionados con los factores humanos y la formación:

- NUREG-0612: "Control of Heavy Loads at NPPs".
- NUREG-0554: "Single-Failure-Proof Cranes for NPPs".

3.3. Resumen de la evaluación

La evaluación de la solicitud de CNC ha sido llevada a cabo por las siguientes áreas: área de análisis probabilista de seguridad (AAPS), área de evaluación del impacto radiológico (AEIR), área de protección radiológica de los trabajadores (APRT), área de residuos de alta actividad (ARAA), área de vigilancia radiológica ambiental (AVRA), área de ciencias de la tierra (CITI), área de garantía de calidad (GACA), área de ingeniería mecánica y estructural (IMES), área de ingeniería del núcleo (INNU), área de organización, factores humanos y formación (OFHF) y área de planificación de emergencias (PLEM).

En líneas generales, la evaluación realizada por las áreas especialistas ha comprendido el siguiente alcance:

1. Comprobación del cumplimiento de las condiciones asociadas a la autorización de ejecución y montaje del ATI (Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 18 de junio de 2019).
2. Comprobación del cumplimiento de las actuaciones adicionales a la autorización de ejecución y montaje del ATI requeridas en la carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DSN) de referencia CSN/C/DSN/COF/19/11, derivadas de la evaluación del CSN de la misma.
3. Evaluación de la documentación soporte de la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI.
4. Evaluación de los cambios a los documentos oficiales de explotación asociados a la solicitud.

A continuación se resumen los resultados de las evaluaciones realizadas:

3.3.1 Evaluación de los aspectos relativos a protección contra incendios (PCI)

La evaluación de los aspectos de protección contra incendios de la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI se documenta en el informe de referencia CSN/IEV/AAPS/COF/2102/1328. El área AAPS ha evaluado las respuestas de CNC a los Anexos I y II de condiciones y actuaciones adicionales, respectivamente, de la Resolución de la DGPEM por la que se concede la autorización de ejecución y montaje del ATI de CN Cofrentes, así como a la inclusión de dichos aspectos en la documentación de solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI.

En concreto, se analizan las respuestas contenidas en cuanto a aspectos puntuales de PCI en la carta de referencia *2099983300546*, de 28 de febrero de 2020, "CN Cofrentes. Respuesta a los requisitos adicionales incluidos en el condicionado a la autorización de ejecución y montaje del Almacén Temporal Individualizado" y en la carta

de referencia *2099983301266*, de fecha 28 de mayo de 2020, "CN Cofrentes. Respuesta a las cartas de petición de información adicional (PIA) en relación con la solicitud de puesta en servicio del ATI (COF/SOLIC/2019/156)".

Como resultado de la evaluación realizada, el área AAPS considera aceptable la solicitud del titular de CN Cofrentes de autorización de la puesta en marcha del ATI en lo relativo a la PCI y a las modificaciones de la documentación del Programa de Protección Contra Incendios adjuntas a su solicitud, así como las contenidas en las respuestas citadas anteriormente, que modifican la documentación soporte de la solicitud.

3.3.2 Evaluación del impacto radiológico

El área AEIR ha documentado la evaluación realizada sobre el impacto radiológico al público en condiciones normales, anormales y de accidente derivados de la puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes en el informe CSN/IEV/AEIR/COF/2004/1261.

En relación con la solicitud de autorización de ejecución y montaje del ATI, AEIR redactó la nota CSN/NET/AEIR/COF/1804/385, cuyas conclusiones, junto con otras, quedaron recogidas en las condiciones y actuaciones adicionales establecidas en la Autorización de Ejecución y Montaje del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de CN Cofrentes. En respuesta a dichos requisitos adicionales el titular envió, con fecha 28 de febrero de 2020 y nº de registro de entrada 41019, el documento XX0-5A312 "Respuesta a las condiciones y actuaciones adicionales anexas a la resolución de autorización de ejecución y montaje del ATI" Rev. 0, de 15 de febrero de 2020, indicando en qué apartados de la solicitud de autorización de la modificación del ATI se daba cumplimiento a cada uno de los comentarios recibidos.

La evaluación del área AEIR ha comprendido la revisión, dentro del ámbito de sus competencias, de la documentación presentada y su comparación con los criterios de aceptación establecidos. La documentación analizada ha sido: el "Informe de Solicitud de Autorización de la Modificación del Almacén Temporal Individualizado (ATI)" (Informe de Solicitud), incluido como Anexo 1, y el documento de "Identificación de Cambios Propuestos al Estudio Final de Seguridad", recogido en el Anexo 2.

Informe de Solicitud de Autorización de la Modificación del ATI

En el apartado **7.2.3.10 Sistema de vigilancia radiológica** del Informe de Solicitud, el titular indica que el sistema de vigilancia radiológica del ATI de CN Cofrentes, integrado en el sistema de vigilancia radiológica de la propia central, tiene como función la medida de los niveles de radiación en la zona del ATI para garantizar el cumplimiento de los límites permitidos por la normativa aplicable y verificar la adecuada clasificación y delimitación de las distintas zonas de radiación establecidas.

Los medios a utilizar para la vigilancia radiológica durante la operación del ATI son cuatro dosímetros termoluminiscentes (TLD) para la medida de la radiación gamma y un

monitor de área para la monitorización en continuo, con conexión al sistema de vigilancia radiológica ambiental de la propia central. Además, de acuerdo a los procedimientos de planta, se realizarán vigilancias radiológicas periódicas adicionales al sistema de monitorización en continuo.

Con el fin de tener valores preoperacionales que sirvan de referencia para cuando el ATI esté en explotación, dichos TLD se han instalado con antelación al comienzo del funcionamiento del ATI y registran la radiación ambiental en la zona desde julio de 2019.

En el apartado **9 Análisis de accidentes**, el titular indica que el diseño del contenedor HI-STAR 150 permite su almacenamiento en una losa a la intemperie sin protección durante su vida de diseño. Por tanto, está diseñado para soportar las condiciones normales, anormales, y los fenómenos naturales y condiciones de accidente postuladas durante el almacenamiento. Las condiciones ambientales consideradas en su diseño son envolventes de las del emplazamiento de CN Cofrentes.

Adicionalmente, señala que en el capítulo 12 del Estudio de Seguridad del contenedor HI-STAR 150 se evalúan los efectos de las condiciones anormales y de accidente postuladas, incluidos los ocasionados por fenómenos naturales. Para cada suceso postulado, se discuten y evalúan la causa del suceso, los medios de detección, las consecuencias y las acciones correctoras. La evaluación de las consecuencias de cada suceso de diseño incluye la evaluación estructural, térmica, del blindaje, de la criticidad, del confinamiento y de protección contra radiación del sistema HI-STAR 150, según aplique.

De acuerdo con la documentación recibida, el sistema de almacenamiento HI-STAR 150 es completamente pasivo por diseño. La instrumentación para la supervisión del contenedor durante su almacenamiento se limita al sistema de vigilancia de fugas, que tiene función de defensa en profundidad. Durante las operaciones normales de carga y preparación para el almacenamiento de los contenedores y su posterior traslado y almacenamiento, unas condiciones ambientales anormales, un error humano, un malfuncionamiento de equipos o un fallo material podrían ocasionar una de las situaciones analizadas: Presión interna y externa anormal, Temperaturas ambientales anormales, Fugas en un sello, Funcionamiento defectuoso del sistema de vigilancia de fugas y Funcionamiento defectuoso del secador por vacío.

Al igual que en el caso de las condiciones anormales, el titular remite al ES del contenedor para las condiciones de accidente analizadas: Presión interna y externa, Accidente de manejo, Vuelco del contenedor, Fuego, Tornado, Inundación, Terremoto, Rotura de las barras de combustible, Fuga de la barrera de confinamiento, Sobrepresión por explosión, Caída de rayos, Enterramiento bajo escombros, Obstrucción parcial de los orificios de venteo del bastidor de combustible y Temperaturas ambientales extremas.

En su análisis, el titular concluye que los resultados de las evaluaciones realizadas en el ES del contenedor y en los cálculos adicionales específicos del emplazamiento de CN Cofrentes demuestran que el sistema HI-STAR 150 está diseñado para soportar los efectos de todas las condiciones anormales, las condiciones hipotéticas de accidente y los fenómenos naturales extremos sin que se vea afectada su función de seguridad, y que dichos efectos cumplen los criterios de aceptación establecidos en el ES para cada condición anormal o accidental.

Teniendo en cuenta las competencias de AEIR, el área considera aceptable el análisis realizado por el titular respecto a las condiciones anormales y de accidente postuladas, incluidas las ocasionadas por fenómenos naturales, ya que justifica el cumplimiento de los límites de dosis al público en dichas situaciones.

En relación con el apartado **10 Protección radiológica**, el área AEIR ha analizado únicamente las siguientes cuestiones, competencia del área: fuentes de radiación (gases radiactivos), zonas de radiación, estimación de dosis y programa de vigilancia radiológica ambiental.

En relación con las *fuentes de radiación*, el titular afirma que no se consideran creíbles las fugas de material radiactivo desde la barrera de confinamiento del contenedor en condiciones normales, ni en condiciones anormales o de accidente y no se evalúan escenarios de liberación de material radiactivos desde el contenedor. El área AEIR concluye considerando aceptable la afirmación del titular sobre la no existencia de fugas, aunque condicionada a la aprobación del diseño del contenedor.

En relación con la *estimación de dosis*, en el apartado 10.3.2 se tratan las dosis durante el almacenamiento en condiciones normales de operación, afirmando el titular que los cálculos asociados al ATI tienen por objeto demostrar el cumplimiento de las limitaciones de dosis más allá del área controlada definida según la IS-29. Así mismo, indica que los resultados obtenidos permiten demostrar que, para las distintas configuraciones de carga consideradas, el establecimiento del área controlada del ATI en el límite de la propiedad de Iberdrola garantiza el cumplimiento de los límites radiológicos establecidos.

En el apartado 10.3.3 se tratan las dosis durante el almacenamiento en condiciones anormales y de accidente, indicando el titular que ninguno de los sucesos anormales o de accidente postulados para el ATI dan lugar a la liberación de efluentes radiactivos. Asimismo, afirma que en la evaluación de las condiciones anormales postuladas se concluye que ninguno de estos sucesos implica una pérdida de blindaje, por lo que las dosis debidas al ATI en condiciones anormales son las mismas que en condiciones normales.

En cuanto a los accidentes base de diseño (apartado 6.1.2.2), excepto el accidente de fuego (con posible pérdida de blindaje neutrónico), ningún otro accidente tiene

consecuencias radiológicas que requieran evaluación y supongan un incremento de las dosis al público respecto a las dosis en condiciones normales.

El titular remite al capítulo 5 del ES del contenedor, donde se ha analizado el accidente concurrente de vuelco e incendio, asumiendo que el contenedor está en posición horizontal y se ha perdido todo el blindaje neutrónico (Holtite), afirmando que la estimación de dosis para dicho accidente es envolvente de la situación esperada para el ATI de CN Cofrentes ya que el término fuente correspondiente a los contenidos a almacenar en el ATI es menor.

De acuerdo con el ES del contenedor la dosis estimada integrada que recibiría un miembro del público a 100 m del contenedor (mínima distancia a la que se sitúa el límite de área controlada), considerando una duración del accidente de 30 días, es de 1,8 mSv, inferior al límite de 50 mSv establecido.

El área AEIR considera aceptable el análisis realizado por el titular, aunque supeditado a la aprobación de diseño del contenedor y a la aceptación de los cálculos de dosis debida a la irradiación directa de los contenedores por el área del CSN responsable.

En cuanto a *zonas de radiación*, en el apartado 10.4.3 el titular afirma que se ha establecido un área controlada, según se requiere y define en la instrucción del Consejo IS-29. Dicha área controlada es un área ficticia alrededor de las losas de almacenamiento cuya definición tiene por objeto asegurarse de que el ATI y sus alrededores (como mínimo 100 metros desde las losas de almacenamiento) permanecen vigilados desde el punto de vista radiológico y bajo control del explotador. Como límite del área controlada se ha considerado el límite de la propiedad de Iberdrola, la denominada Vereda de Alcola.

El titular indica que en la IS-29 se establece que la limitación de dosis efectiva anual a un miembro del público en el límite del área controlada durante operación normal y sucesos operacionales previstos (250 μ Sv) aplica tanto a las exposiciones debidas a la instalación de almacenamiento de combustible gastado como a la propia central y estima conservadoramente la contribución a dicha dosis de la central:

- Dosis por efluentes de CN Cofrentes: el titular afirma que ha analizado los informes mensuales de explotación desde el año 2000, periodo que considera suficientemente representativo de la situación actual de la planta, y ha observado que el mayor valor de dosis registrado corresponde al año 2009 (2,37 μ Sv). El titular adopta 3 μ Sv/año como contribución máxima debida a los efluentes de CN Cofrentes.
- Dosis por radiación directa de CN Cofrentes: el titular indica que se han realizado medidas de la tasa de dosis en el emplazamiento del ATI y analizado el impacto radiológico por irradiación externa de la central en dicha zona, concluyendo que los niveles de radiación medidos en la zona del ATI son similares a los de otras zonas del entorno sobre las que CN Cofrentes no tiene impacto radiológico.

El titular afirma que en condiciones normales y anormales, el límite de dosis en el área controlada para la dosis efectiva debida al ATI se establece en 247 $\mu\text{Sv/año}$ (0,0282 $\mu\text{Sv/h}$ suponiendo 8760 horas de permanencia). De acuerdo con la evaluación de las condiciones anormales postuladas, ninguno de estos sucesos implica una liberación radiológica al medioambiente o una pérdida de blindaje, por lo que las dosis debidas al ATI en condiciones anormales son las mismas que en condiciones normales. En cuanto a los accidentes base de diseño, excepto el accidente de fuego (con posible pérdida de blindaje neutrónico), ningún otro tiene consecuencias radiológicas que requieran evaluación. Las dosis estimadas para el accidente concurrente de vuelco e incendio (apartado 10.3.3 del informe) son una pequeña fracción de los límites de dosis aplicables para accidente.

De acuerdo con todo lo anterior el titular concluye que el cumplimiento de los límites de dosis en el límite del área controlada se establece a partir de la estimación de dosis en condiciones normales de operación. En los cálculos radiológicos se establece que, para los elementos combustibles que pueden ser almacenados en el ATI, la dosis mayor estimada en el límite del área controlada (a 148 m del centro de las losas) debida al ATI es de 243,79 $\mu\text{Sv/año}$, inferior al límite indicado de 247 $\mu\text{Sv/año}$.

Al igual que el apartado anterior, el área AEIR considera aceptable el análisis realizado por el titular, ya que cumple los criterios de aceptación establecidos. No obstante, este visto bueno está condicionado a la aprobación de diseño del contenedor y a la aceptación de los cálculos de dosis debida a la irradiación directa de los contenedores por el área del CSN responsable.

En relación con el *programa de vigilancia radiológica ambiental*, en el apartado 10.6 el titular afirma que para la vigilancia de la radiación en el entorno del ATI se dispondrá de los cuatro dosímetros TLD instalados antes del inicio de la operación en las proximidades del área vallada de las losas de almacenamiento, los cuales permitirán comparar los valores preoperacionales obtenidos con los que se midan en operación. Son dosímetros ambientales TLD similares a los instalados en cada estación del programa del PVRA operacional, que trimestralmente se sustituyen para su lectura.

Asimismo, el titular indica que la vigilancia realizada por estos dosímetros no forma parte del programa de vigilancia radiológica ambiental como tal, no obstante, el seguimiento de los niveles de radiación ambiental debida al funcionamiento del ATI se llevará a cabo a través de los informes mensuales de explotación, así como en el informe anual de resultados del PVRA.

Una vez analizada la documentación presentada, se considera que el titular deberá incluir en el Estudio de Seguridad una representación gráfica de la localización de dichos dosímetros respecto al ATI, garantizando que alguno de ellos coincide o está muy próximo al punto del límite del área controlada donde en base a los cálculos realizados se pueden recibir las mayores dosis por parte de los miembros del público.

Adicionalmente, en el momento de la puesta en servicio el ATI, la vigilancia radiológica periódica de la instalación se deberá integrar en los correspondientes procedimientos de control radiológico de CN Cofrentes con objeto de verificar el cumplimiento con los límites de dosis establecidos en la IS-29.

Identificación de Cambios Propuestos al Estudio Final de Seguridad

El titular ha incluido en su ES el capítulo 18 “Almacén Temporal Individualizado (ATI)”. El área AEIR ha comprobado que los apartados que competen a esta evaluación (protección contra las radiaciones y análisis de accidentes) reproducen el contenido del informe de solicitud de autorización de la modificación del ATI.

Como conclusión de la evaluación realizada, el área AEIR concluye que la solicitud de autorización de la puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes, desde punto de vista del impacto radiológico al público, se considera aceptable, aunque condicionada a la aprobación del diseño del contenedor HI-STAR 150 y a que el área o áreas responsables de la evaluación del blindaje y del término fuente consideren aceptables las hipótesis, los modelos propuestos y los resultados obtenidos en condiciones normales, anormales o de accidente.

No obstante, el área AEIR ha identificado una serie de cuestiones que deberán ser tenidas en cuenta por el titular:

1. La documentación presentada referencia la revisión 2 del ES del contenedor y deberá actualizarse una vez se apruebe la versión definitiva de dicho estudio identificando los apartados afectados.

En relación con este punto, el titular ha procedido a actualizar la documentación citada con la última revisión del ES del contenedor al presentar la revisión 1 de la solicitud de puesta en servicio del ATI.

2. El titular incluirá en el Estudio de Seguridad una representación gráfica de la localización de los dosímetros TLD disponibles para la vigilancia de la radiación en el entorno del ATI, garantizando que alguno de ellos coincide o está muy próximo al límite del área controlada donde se puedan recibir las mayores dosis por parte de los miembros del público.
3. El titular deberá garantizar que la vigilancia radiológica durante el tiempo de permanencia de los contenedores en el ATI permite comprobar el cumplimiento de la IS-29 en relación al límite de dosis al público más allá del área controlada.

Adicionalmente se han identificado la siguiente errata: en el último párrafo de la página 160 del Informe de solicitud de autorización de la modificación del ATI se habla de una duración del accidente de fuego de 30 minutos, cuando tanto en el apartado 10.3.3 de ese informe como en el ES del contenedor se indica 30 días.

3.3.3 Evaluación de los aspectos de protección radiológica a los trabajadores

La evaluación llevada a cabo por el área APRT se documenta en la Nota de Evaluación Técnica CSN/NET/APRT/COF/2103/468, en la cual se hace a su vez referencia al informe CSN/IEV/APRT/COF/2104/1331 como documento específico de la evaluación realizada por el área en relación con las tasas de dosis por radiación directa en el ATI de CN Cofrentes.

En la citada NET, el área APRT recoge la evaluación de los aspectos de protección radiológica operacional de las modificaciones en los documentos oficiales de explotación, específicamente el capítulo 18.7 del ES y el MPR de la central nuclear Cofrentes, derivadas de la implementación del ATI en la central. Como consecuencia de la evaluación realizada, el área APRT concluye que deberán modificarse los siguientes puntos de los documentos oficiales de explotación:

1. Se deberán incluir en el ES las estimaciones de las dosis que pueden recibirse durante la descarga y las operaciones de vigilancia, inspección, mantenimiento del contenedor descritas en las tablas 11.3.3 y 11.3.4 del ES del contenedor HI-STAR 150.
2. Se deberá completar el apartado 18.7.5 del ES con lo establecido en el apartado 5.16 de la IS-20 del CSN, para dejar documentado el intercambio entre CN de Cofrentes y el titular del diseño del contenedor HI-STAR 150 de la información pertinente de los resultados, de la experiencia operativa y de las buenas prácticas de protección radiológica ocupacional en la carga, la descarga de combustible gastado en contenedores y en las tareas de mantenimiento y vigilancia.
3. Se deberán citar en este apartado 18.7.5 del ES los procedimientos para el desarrollo del Programa de protección radiológica en su aplicación concreta en el ATI y en el manejo del contenedor HI-STAR 150 y todos los procedimientos de protección radiológica que se apliquen en el ATI.
4. Se deberá referenciar en el ES de la central la versión del ES del contenedor de doble propósito HI-STAR 150 que haya incorporado los requisitos planteados en el informe de evaluación de APRT de referencia CSN/IEV/HISTAR150A/2103/08.
5. Se deberá incluir en el texto del MPR los procedimientos para el desarrollo del Programa de protección radiológica en su aplicación concreta en el ATI y en el manejo del contenedor HI-STAR 150. Estos procedimientos deberán ser referenciados en los correspondientes apartados del MPR que estén en relación con los mismos:
 - Procedimiento de protección radiológica: P-PR 2.6.26 “Actividades de protección radiológica durante los trabajos de preparación, carga, transporte y almacenamiento de contenedores de elementos combustibles gastados”.
Este procedimiento incluirá también la descarga de contenedores.
 - Procedimiento administrativo de protección radiológica: PA-PR 21 “Actividades de protección radiológica en el almacén temporal individualizado (ATI)”.

6. Se deberá enviar al CSN, tres meses antes de la fecha programada para la primera carga de combustible en el contenedor HI-STAR 150, los procedimientos específicos de protección radiológica que contendrán todas las medidas y las normas aplicables al manejo de dicho contenedor.
7. Los documentos oficiales de explotación ES y MPR deberán revisarse y adaptarse a la documentación oficial de la apreciación favorable del contenedor HI STAR 150 y de la autorización de uso de dicho contenedor.

Evaluación de las tasas de dosis por radiación directa en el ATI de CN Cofrentes

Como se ha indicado anteriormente, el área APRT recoge su evaluación del informe de solicitud de autorización de puesta en servicio de la modificación para la implantación de un ATI en CN Cofrentes en cuanto a los aspectos relativos al impacto radiológico del mismo por radiación directa tanto dentro del emplazamiento como fuera del área controlada en su informe CSN/IEV/APRT/COF/2104/1331.

Ante la escasez de recursos para realizar cálculos independientes por parte del área de APRT y con objeto de agilizar la evaluación de estos aspectos por el CSN, el titular ha presentado una revisión independiente de los cálculos radiológicos presentados en su solicitud de puesta en marcha del ATI.

La evaluación radiológica de diseño del ATI de CN Cofrentes se recoge en el documento XX0-CR001 Rev. 3 "Evaluación radiológica de diseño del ATI de CNC" presentado por el titular con su solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI.

Adicionalmente, el titular ha presentado una revisión independiente de los cálculos radiológicos presentados el citado documento.

El alcance de la evaluación realizada por el área APRT ha sido:

- Comprobar que el alcance de la revisión independiente abarca todos los aspectos necesarios y que los resultados de la evaluación independiente realizada que recoge el cálculo de tasa de dosis para dar cumplimiento al Manual de Protección Radiológica de la central y a la IS-29 son resultados consistentes con los criterios establecidos por el CSN.
- Comprobar que las tasas de dosis en los límites de las zonas vigiladas y del área controlada alrededor del ATI de CNC no sobrepasan los límites de establecidos para esas zonas en el MPR.
- Comprobar que la dosis que recibiría un individuo situado sobre o más allá del límite del área controlada en condiciones normales y en caso de accidente base de diseño no sobrepasa los límites de establecidos en la IS-29.

Este tipo de revisión independiente está contemplado en la normativa del OIEA, concretamente el GSR Part 4 (Rev. 1) Safety Assessment for Facilities and Activities, la cual establece en el Requirement 21 que "The operating organization shall carry out an

independent verification of the safety assessment before it is used by the operating organization or submitted to the regulatory body.”

El 3 de marzo de 2021 tuvo entrada en el CSN (nº de registro de entrada 41692) documentación relativa a la evaluación radiológica de diseño del ATI y al término fuente utilizado para los cálculos radiológicos, que venía acompañada del cálculo independiente realizado por la ingeniería contratada, la empresa Ingecid. Esta evaluación independiente está recogida en el documento de ref. 00613IT001, “Informe de revisión independiente de los cálculos de blindaje del ATI de Cofrentes” Rev. 0,

El área de APRT es conocedora del trabajo de Ingecid y considera que tiene la solvencia técnica y la experiencia necesaria para realizar esta revisión independiente.

Un resumen de los valores máximos de tasa de dosis obtenidos por CNC y la evaluación externa se recogen en la siguiente tabla:

	Resultados CNC	Evaluación externa
Vallado norte de PR (µSv/h)		
Carga homogénea	0,21	0,19
Carga regionalizada - Patrón 1	0,24	0,21
Carga regionalizada - Patrón 2	0,24	0,21
Área controlada (µSv/año)		
Carga homogénea	227,23	219,42
Carga regionalizada - Patrón 1	243,42	228,73
Carga regionalizada - Patrón 2	242,19	226,73

Una vez evaluada la documentación aportada por CNC y los resultados obtenidos en la evaluación externa, se pone de manifiesto que en todos los casos los resultados de dosis obtenidos por el titular son más conservadores, reportando tasas de dosis más altas, cumpliéndose además todos los criterios de límites de dosis establecidos en la reglamentación.

Como resultado de la evaluación realizada, el área APRT concluye que:

- El método utilizado por el titular para realizar los cálculos radiológicos para el ATI de CN Cofrentes es adecuado.
- Las hipótesis adoptadas en dichos cálculos han sido adecuadas, siendo algunas de ellas claramente conservadoras.
- Los datos de partida y las hipótesis de cálculo han sido correctamente trasladadas a los ficheros de entrada del código de cálculo utilizado (MAVRIC).
- Los resultados presentados en los cálculos radiológicos para el ATI de CN Cofrentes son coherentes con los obtenidos en la verificación independiente alternativa realizada.

- Los resultados obtenidos de las tasas de dosis en el vallado norte de la zona de libre acceso y en la zona norte del área controlada cumplen los criterios de aceptación que establece la normativa.

Se considera por tanto que los resultados aportados por CNC son consistentes a los obtenidos en el cálculo externo y que se cumplen los requisitos establecidos en el Manual de Protección Radiológica y en la instrucción IS-29.

No obstante, como resultado de la evaluación, se requiere las siguientes acciones, que no condicionan la aceptabilidad de la solicitud presentada:

- Incluir en la siguiente revisión del documento XX0-CR001 "Evaluación radiológica de diseño del ATI de CNC" la justificación de la utilización para los cálculos de tasa de dosis los datos sobre la fuente neutrónica recogidos en la tabla 5.2.6 de la revisión 2 del ES del contenedor HISTAR150 y no los datos modificados en la revisión 4 del mismo ES.
- Añadir el cálculo de dosis en condiciones de accidente durante el almacenamiento (dosis estimada que recibiría un miembro del público a 100 m del contenedor considerando una duración del accidente de 30 días) suponiendo el accidente de uno de los contenedores a almacenar en el ATI de CN Cofrentes e incluirlo en el Informe de solicitud de autorización de la modificación ATI, y las conclusiones del cálculo en el ES.
- Se deberán usar los factores de conversión a tasa de dosis efectiva. CNC deberá presentar en la próxima revisión del ES los valores resultantes al utilizar los factores de conversión a dosis de dosis efectiva.

Esta última acción se fundamenta en que para los cálculos de tasa de dosis realizados por la empresa Ingecid se han considerado los factores de conversión de flujo a dosis de la ICRP-74, reflejando el titular que para estimar la dosis efectiva que recibiría una persona situada en los puntos de dosis seleccionados se han utilizado los factores de conversión a dosis por radiación externa de la ICRP-119, tomando conservadoramente los correspondientes a geometría anteroposterior que vienen recogidos en la tabla I.1 para el flujo gamma y la tabla J.1 para el flujo neutrónico de esta ICRP. Estas tablas se basan en la publicación ICRP-74.

Sin embargo, seguidamente se indica que para la ejecución del código se han tomado los factores de dosis ambiental equivalente de la ICRU-57 incluidos en el programa de cálculo MAVRIC, que son los mismos que los indicados anteriormente.

Los valores de los factores de conversión a dosis efectiva o a dosis ambiental equivalente no son equivalentes ni para fotones ni para neutrones, recogándose en tablas diferentes en la publicación ICRP-74.

Se acepta pese a todo lo anterior, el uso de los factores de conversión a tasa de dosis equivalente ambiental para el cálculo de dosis, ya que proporcionarán valores de tasa

de dosis superiores a los que se obtendrían si se usaran los factores de conversión a tasa de dosis efectiva, pero se considera oportuno que CNC presente, en la próxima revisión del ES, los valores resultantes al utilizar los factores de conversión a dosis de dosis efectiva.

3.3.4 Evaluación de los aspectos asociados a los residuos de alta actividad

La evaluación realizada por el área ARAA se documenta en el informe CSN/IEV/ARAA/COF/2104/1333. El alcance de este informe comprende la evaluación, dentro del ámbito de competencias del área, de la información recogida en los documentos aportados por el titular sobre los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de las actuaciones adicionales impuestas por Resolución de la DGPEM de 18 de junio de 2019, por la que se autoriza la ejecución y montaje de la modificación para la implantación de un ATI en la central nuclear Cofrentes, relativas a la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad (apartado 5 del Anexo II).
- Normativa aplicable.
- Capacidad de reserva según la instrucción del Consejo IS-29 sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal.
- Plan de carga.
- Combustible gastado a cargar en los contenedores HI-STAR 150.
- Inspecciones, pruebas, puesta en servicio y mantenimiento.
- Documentos y procedimientos afectados.
- Propuesta de cambio (PC 02/19) a las ETFM.
- Propuesta de Cambio (PC 02/19) al PGRRyCG.

En el proceso de evaluación del área ARAA, el 9 de febrero de 2021 se remitió a CNC la Petición de Información Adicional de referencia CSN/PIA/CNCOF/COF/2102/44 en cuanto a aspectos de evaluación de residuos de alta actividad, que recoge las conclusiones de la NET CSN/NET/ARAA/COF/2101/466. Adicionalmente, el 15 de febrero de 2021 se mantuvo una reunión telemática entre ARAA y CNC para tratar aspectos concretos a fin de resolver ciertas cuestiones de la PIA.

El informe de respuesta a la citada PIA, de referencia XX0-5A342 Rev. 0, se recibió en el CSN el 26/02/2021 (nº de registro de entrada 41482).

Asimismo, el 23 de marzo de 2021 el área ARAA fue invitada a participar en la reunión mantenida entre el área INNU y CNC para tratar aspectos relacionados con las ETFM.

Se expone a continuación el resumen de la evaluación realizada y las conclusiones alcanzadas:

Respecto al cumplimiento de las actuaciones adicionales recogidas en la Resolución de Autorización de ejecución y montaje del ATI de CN Cofrentes (apdo. 5 del Anexo II):

- a) El titular deberá verificar que los parámetros del contenedor HI-STAR 150 utilizados en el diseño del ATI se corresponden con el diseño final que se apruebe del mismo.
- La verificación realizada por ARAA de que los parámetros del contenedor HI-STAR 150 utilizados en la revisión 1 de la documentación se corresponden con los recogidos en la revisión 4 del ES del contenedor HI-STAR 150 se ha llevado a cabo mediante un muestreo, resultando éste aceptable.
- b) Definición de la vida de diseño prevista para el ATI y descripción y/o justificación de la capacidad de reserva, según se indica en la instrucción IS-29, punto 3.4.1.a) y puntos 3.4.1.b) y 4.1.g), respectivamente: la vida de diseño del ATI es de 50 años (la del contenedor es de 60 años). El titular justifica la capacidad de movimientos del contenedor en el ATI para reubicaciones u operaciones de mantenimiento y se recoge en las ETFM la descarga del contenedor en la piscina de combustible gastado.
- c) Especificación de la población de combustible gastado a cargar en contenedores HI-STAR 150, según las limitaciones impuestas por el contenedor y por los límites del ATI: en el apartado 18.3.1.1 Combustible gastado a almacenar de la propuesta de estudio final de seguridad se indican los patrones de carga que han establecido teniendo en cuenta el inventario de CN Cofrentes y las limitaciones del contenedor y del ATI. Su evaluación no entra dentro de las competencias de ARAA. Esta información también se incluye en los apartados 3.2 y 10 del informe XX0-5A282.
- d) Definición de las medidas administrativas de verificación del cumplimiento de los límites de enriquecimiento, quemado y tiempo de enfriamiento del combustible gastado a cargar en los contenedores, especificando las configuraciones de carga que se van a utilizar: según indica el titular, el nuevo procedimiento PIM 63 Verificación de la carga del contenedor dará cumplimiento al requisito de vigilancia correspondiente 3.11.1.1. Las configuraciones de carga a utilizar se han incluido en el nuevo apartado 5.6.2.11 Programa de Carga de Contenedores de Combustible Gastado de la propuesta de cambio a las ETFM.

El área ARAA considera que se han cumplido las actuaciones adicionales requeridas para la autorización de puesta en servicio del ATI en relación con la gestión del combustible gastado.

En relación con la normativa considerada en la puesta en servicio del ATI relacionada con la gestión del combustible gastado

La evaluación considera que la normativa incluida en el capítulo 5 del Informe de la Solicitud en revisión 1 es completa y que se han analizado adecuadamente los cambios de la guía SSG-15 del OIEA.

ARAA comprobará el documento K96-8105 (Bases de Licencia de CN Cofrentes) una vez que se haya actualizado tras recibir la autorización para su puesta en servicio, a fin de verificar la adecuación de las bases de licencia del ATI.

En relación con la capacidad de reserva según la IS-29

CNC ha indicado que la instalación dispondrá en todo momento de capacidad de ubicar en las piscinas de almacenamiento de combustible gastado los 52 elementos de combustible (EC) que pueden ser almacenados en un contenedor HI-STAR 150 en caso en que se requiera la descarga del mismo.

El área ARAA ha comprobado que, si se cumplen las expectativas de carga de contenedores y de descargas de EC en las piscinas de combustible gastado (PCG) en las recargas presentadas por el titular en el marco de la reciente renovación de la autorización de explotación, se dispondrá de capacidad para la descarga de un contenedor en caso de contingencia. Este extremo se podrá ir verificando, mediante el nuevo control administrativo (Compromiso: RPS-COF-C-01-43-P/I asociado a la renovación de la AE) que va a instaurar CNC como resultado de la Revisión Periódica de Seguridad, en las inspecciones del Plan Base de Inspección (PBI) a la gestión del combustible gastado.

Respecto al Plan de Carga

ARAA ha comprobado que la revisión 1 de la propuesta de cambio PC 02/19 a las ETFM incluye en el apartado 5.6.2.11 de las ETFM que el Plan de Carga contendrá el mapa de carga del contenedor con la identificación y características de los contenidos que se van a cargar y la justificación del cumplimiento del mapa de carga con los contenidos autorizados del contenedor.

Estos contenidos, desde el punto de vista de ARAA, se detallan adecuadamente y son coherentes con la revisión 4 del ES del contenedor HI-STAR 150.

Solo cabe destacar que la documentación presentada por CNC refleja dos únicas configuraciones de carga posibles:

- Configuración 1: hasta 52 ELEMENTOS DE COMBUSTIBLE NO DAÑADO.
- Configuración 2: hasta 52 ELEMENTOS DE COMBUSTIBLE NO DAÑADO, de los cuales hasta 8 pueden ser CCD con ELEMENTOS DE COMBUSTIBLE DAÑADO admisibles en las posiciones sombreadas en la Figura 5.6-2.

Mientras que el ES del HI-STAR 150 admite una configuración adicional, cargando hasta 4 posiciones con CCD con desechos de combustible:

- Configuración 3: hasta 52 elementos combustibles no dañados de los cuales 4 pueden ser CCD con desechos de combustible (en la Figura 2.1.3 se reflejan las posiciones admisibles para desechos de combustible).

Por lo tanto se asume que CNC no va a utilizar esta tercera configuración de carga.

Combustible gastado a cargar en el contenedor HI-STAR 150 en el ATI de CN Cofrentes

El área ARAA estima que la información contenida en la revisión 1 de la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI referente al combustible gastado a cargar en el ATI de CN Cofrentes es adecuada, desde el punto de vista de ARAA.

Como se ha indicado en el apartado anterior, se asume que CNC no va a cargar desechos de combustible, al no ser mencionado explícitamente en la CLO de las ETFM, en el Programa de Carga de Contenedores de combustible gastado ni en las Bases de las ETFM.

Respecto a las inspecciones, pruebas y mantenimiento

El área ARAA ha comprobado que el capítulo 11 del Informe de la Solicitud (XX0-5A282), así como el apartado 18.9.2 (Inspecciones, pruebas, puesta en servicio y mantenimiento) de la propuesta de cambios al Estudio de Seguridad, ambos anexos a la solicitud N°19/01, se han revisado conforme a la revisión 4 del ES del contenedor HI-STAR 150, y se han incluido todos los apartados de las pruebas en frío (pruebas preoperacionales) que debe llevar a cabo CNC como requisito previo a la carga de combustible gastado. También se han revisado y completado estos dos documentos (informe y propuesta de cambio del ES) con la información sobre el contenido del programa de mantenimiento incluida en el apartado 10.7 de la revisión 4 del Estudio de Seguridad del sistema de almacenamiento HI-STAR 150.

Con los cambios incluidos en la información relativa a las pruebas en frío y al programa de mantenimiento, se considera correcto el alcance de este apartado, desde el punto de vista de ARAA.

En relación con los documentos y procedimientos afectados por la modificación de puesta en servicio del ATI

El titular ha realizado los cambios solicitados por ARAA en la PIA emitida, relativos a las actividades a realizar con el contenedor que debían desarrollarse en procedimientos.

En relación con el requisito 5.15 de la IS-20 de mantener un registro de la documentación que se genere durante la carga y el periodo de almacenamiento, así como de los resultados del mantenimiento, pruebas, vigilancia e inspecciones periódicas realizadas, en la revisión 1 de la documentación de la solicitud se ha modificado el capítulo 12 (Programa de Garantía de Calidad) del Informe de la Solicitud para indicar que se mantendrá un registro actualizado de la documentación generada durante la carga y el almacenamiento de cada contenedor, así como el registro de los resultados

del mantenimiento, pruebas e inspecciones periódicas a los contenedores, en cumplimiento con la instrucción IS-20.

El titular ha modificado el apartado 16.2 del Informe de la Solicitud para indicar que se desarrollarán los programas y procedimientos necesarios para implantar el Manual de Operación y Mantenimiento del contenedor, conforme a lo requerido en la IS-20.

Con los cambios incluidos en las pruebas en frío y procedimientos previstos, se considera correcto el alcance de este aspecto, desde el punto de vista de ARAA.

Sobre la propuesta de cambio a las ETFM

CNC ha modificado los siguientes apartados de las ETFM, según la revisión 4 del ES del contenedor:

- Definiciones.
- CLO 3.11.1 Almacenamiento de combustible gastado en un contenedor HI-STAR 150: se ha modificado la aplicabilidad, que será durante las operaciones de carga, operaciones de traslado y almacenamiento a largo plazo.
- CLO 3.11.2 Integridad del contenedor HI-STAR 150: el secado de la cavidad del contenedor se realizará mediante el sistema de secado por vacío. Se ha incluido una nota en el Requisito de Vigilancia 3.11.2.1 para indicar que dicha CLO no es aplicable a combustible de ALTO GRADO DE QUEMADO (>45.000 MWd/MTU), motivo por el que no se incluyen las especificaciones relativas a los límites de secado para este combustible ni el valor de la carga térmica umbral. Se ha modificado también la aplicabilidad, que será durante las operaciones de traslado y almacenamiento a largo plazo.
- BASES de las CLO 3.11.1 y 3.11.2 recogiendo los cambios anteriores.
- BASE de la CLO 3.11.3 Reinundación de la cavidad del contenedor: se ha modificado para indicar que la presión de la cavidad ha de controlarse antes y durante la reinundación.
- Apartado 5.6.11. Plan de carga: se han definido en detalle los contenidos autorizados de combustible a cargar, con dos patrones de carga A y B. Se ha incluido una nota indicando que el espesor conjunto de las capas de óxido y de alta concentración de hidruros de las varillas de combustible será $\leq 80 \mu\text{m}$ para COMBUSTIBLE DE ALTO GRADO DE QUEMADO y otra nota que refleja que el tiempo máximo de almacenamiento será de 20 años para COMBUSTIBLE DE ALTO GRADO DE QUEMADO.

El área ARAA, desde el punto de vista del área, considera adecuadas los cambios revisados a las ETFM.

Respecto a la propuesta de cambio al PGRRCG (PC 02/19)

Los cambios introducidos en la propuesta de cambio PC-02/19 al PGRRCG se consideran aceptables a falta de corregir las siguientes cuestiones menores:

1. El inventario de EC almacenados en el ATI que se incluya en el apartado 3.2.1. “Combustible gastado y flujo de generación” deberá incluir al menos el número de EC almacenados en el ATI por tipo y las masas de uranio total, U-235 y plutonio después de irradiación.
2. Se debe incluir en el apartado 10. Documentación y referencias los procedimientos relativos a la carga, traslado y almacenamiento del ATI, así como al cumplimiento de los requisitos de vigilancia correspondientes.
3. Se deben incluir fichas específicas para los elementos combustibles gastados y para las varillas sueltas de EC almacenadas.

Finalmente, destacar que en la PIA de ARAA se indicó a CNC que la propuesta de cambio al PGRRCG PC 02/19, adjunta a la solicitud de puesta en marcha del ATI, no incluye los numerosos cambios que se han realizado en el marco de la PC 01/20 del PGRRCG para la operación a largo plazo de CN Cofrentes, lo cual puede ser motivo de conflicto; el titular contestó que, dado que se espera que las aprobaciones administrativas de ambas propuestas se produzcan en los próximos meses, CNC editará una única revisión del PGRRCG que recoja el contenido de ambas conjuntamente. Se plantea aprovechar dicha revisión para incorporar las cuestiones menores solicitadas, dado que no tienen importancia para la seguridad.

Como conclusión final, el área ARAA considera que se cumple con los requisitos exigidos para informar favorablemente la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI.

3.3.5 Evaluación de la vigilancia radiológica ambiental

La evaluación llevada a cabo por el área AVRA se recoge en el informe CSN/NET/AVRA/COF/2009/462, cuyo objeto es la revisión de la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes desde el punto de vista de la vigilancia radiológica ambiental.

En el calendario propuesto por el titular para la campaña de vigilancia radiológica ambiental de 2020 no se incluyeron los puntos de muestreo del ATI. Este calendario fue evaluado por el área AVRA en el informe de referencia CSN/IEV/AVRA/COF/2001/1255, cuyas conclusiones relativas al ATI fueron transmitidas al titular con fecha 22/04/2020 mediante la carta de referencia CSN/PIA/CNCOF/COF/2004/14. La respuesta de CNC se recibió en el CSN, con fecha 29 de mayo de 2020 (nº de registro de entrada 43004).

Esta respuesta fue evaluada por el área AVRA en el informe de referencia CSN/NET/AVRA/COF/2006/446, cuyas conclusiones fueron transmitidas al titular con fecha 01/07/2020 mediante la carta de referencia CSN/PIA/CNCOF/COF/2006/42. La

respuesta del titular a esta PIA se recibió en el CSN con fecha 31/07/2020 (nº de registro de entrada 44478), y fue evaluada por el área AVRA en el informe de referencia CSN/NET/AVRA/COF/ 2009/459, concluyéndose que se había dado respuesta a todo lo solicitado a través de la PIA.

En el apartado 10.6 “Programa de vigilancia radiológica ambiental” del Informe de la Solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes se indica que para la vigilancia de la radiación en el entorno del ATI se dispondrá de cuatro dosímetros del tipo termoluminiscente (TLD), instalados antes del inicio de la operación en las proximidades del área vallada de las losas de almacenamiento, los cuales permitirán comparar los valores preoperacionales obtenidos con los que se midan en operación.

De acuerdo a la información remitida por el titular como anexo a la carta de respuesta a la PIA CSN/PIA/CNCOF/COF/2006/42, el programa preoperacional de vigilancia radiológica ambiental del ATI no habrá finalizado antes de enero de 2021, momento en el que se dispondrá de medidas de radiación ambiental de un año completo en su ubicación definitiva.

Por otro lado, en la solicitud de autorización de puesta en marcha del ATI se indica que en cuanto a la vigilancia del ATI, aun no formando parte del PVRA como tal, su seguimiento se llevará a cabo a través de los informes mensuales de explotación así como en el informe anual de resultados del PVRA.

Como fruto de su evaluación, AVRA considera que el titular ha dado respuesta a las distintas PIAs sobre el PVRA preoperacional a desarrollar en el entorno del ATI solicitadas desde el CSN y que en enero de 2021, fecha anterior a la prevista para entrada en servicio del ATI, ya se dispone de al menos un año de medidas de radiación ambiental con los dosímetros en su ubicación definitiva, requisito establecido para el programa preoperacional de vigilancia radiológica ambiental del ATI.

Teniendo en cuenta lo anterior, el área AVRA considera que la vigilancia radiológica que va a realizar el titular en el entorno del ATI es aceptable, y se realizará un seguimiento de los resultados obtenidos en los dosímetros instalados en los cuatro nuevos puntos de vigilancia de dicho ATI. Los resultados obtenidos hasta la puesta en funcionamiento del ATI se considerarán como valores de referencia del fondo radiológico ambiental y, así, permitir la evaluación del posible impacto del funcionamiento del mismo.

3.3.6 Evaluación de aspectos del emplazamiento

La evaluación llevada a cabo por el área CITI se documenta en el informe CSN/IEV/CITI/COF/2004/1264, cuyo objeto es la revisión de los aspectos del emplazamiento relacionados con la solicitud de autorización SA-19/01 de puesta en servicio de la modificación para implantar un ATI de combustible gastado en CN Cofrentes.

En las condiciones y actuaciones adicionales recogidas en la resolución de la DGPEM de junio de 2019, por la que se concedió a CN Cofrentes la autorización para la ejecución y montaje del ATI, en relación con aspectos del emplazamiento, la condición 3 y las actuaciones adicionales del punto 6 de dicha autorización especificaban diversas acciones que el titular debía realizar, en unos casos para incluir la información requerida en la solicitud preceptiva de autorización para la entrada en servicio del ATI, y en otros para realizar o completar lo requerido antes de la puesta en servicio del ATI.

Desde junio de 2019, tras obtener la autorización de ejecución y montaje del ATI, el titular ha ido avanzando en las obras de excavación, construcción de drenajes y taludes, armado y hormigonado de las losas de almacenamiento, y demás trabajos de construcción de las instalaciones del ATI. Paralelamente el titular ha continuado con el programa de toma de datos hidrogeológicos, y ha ido obteniendo más información geotécnica y de otros parámetros del emplazamiento que ha comunicado a la jefatura del proyecto en el CSN, como así ha sido documentado en informes y correos electrónicos, y se recoge en los Anexos I y II del IEV de CITI en forma de fotografías, planos y perfiles del terreno. Estos documentos incluyen información sobre los trabajos realizados por CNC en el ATI entre julio de 2019 y agosto de 2020.

El 7 de noviembre de 2019 tuvo lugar una reunión en la sede del CSN en la que CNC expuso a los técnicos de las distintas áreas evaluadoras el estado de desarrollo del proyecto del ATI, los hitos principales a cubrir y los contenidos de la documentación aportada con la solicitud de autorización SA-19/01 de la puesta en marcha de la modificación del ATI. En dicha reunión, CNC atendió también las cuestiones planteadas por las áreas especialistas en relación a las evaluaciones en curso, entre ellas el área CITI por los aspectos del emplazamiento.

En febrero de 2020 CNC envió al CSN el documento de ref. XX0-5A312 (Rev. 0 de 15/02/2020), remitido al CSN mediante carta de referencia *2099983300546* y fecha 28/02/2020 (nº de registro de entrada 41019), de respuesta a las condiciones y actuaciones adicionales anexas a la autorización de ejecución y montaje del ATI, en el cual explica el grado de cumplimiento alcanzado de cada uno de los requisitos asociados a dicha autorización, entre ellos los aspectos relativos al emplazamiento.

Finalmente, el 18 febrero de 2021 ha tenido entrada en el CSN la carta del titular de referencia *2199983300488* y fecha 17/02/2021 (nº registros de entrada 41206 y 41207) con asunto: "CN Cofrentes. Envío de información hidrogeológica y geotécnica relativa a la autorización de ejecución y montaje del Almacén Temporal Individualizado (ATI) (COF/SOLIC/2019/156)", que adjunta tres nuevos documentos: un estudio geotécnico del emplazamiento del ATI (de ref. XX0-5A018 Rev. 2) y dos informes del Estudio hidrogeológico realizados por FCIHS para Iberdrola Generación Nuclear, uno con el modelo hidrogeológico que incluye la zona del ATI y otro describiendo las simulaciones numéricas con dicho modelo, para analizar el comportamiento del subdrenaje del ATI ante recargas excepcionales.

El alcance de la evaluación de CITI se ha centrado en la nueva información sobre parámetros del emplazamiento incluida en la solicitud de autorización de puesta en servicio y en las propuestas de modificación de la documentación oficial; así como la incluida en los documentos aportados con posterioridad a la presentación de dicha solicitud. Teniendo en cuenta lo anterior, la evaluación se ha focalizado en lo siguiente:

- Examinar la documentación asociada a la solicitud SA-19/01 de puesta en servicio del ATI en relación con los aspectos del emplazamiento.
- Examinar los cambios propuestos al Estudio de Seguridad para incorporar la información correspondiente al emplazamiento del ATI.
- Evaluar el grado de cumplimiento de condiciones y actuaciones adicionales en aspectos del emplazamiento requeridas en la autorización de ejecución y montaje del ATI.

A continuación se resumen los principales aspectos de la evaluación del área CITI y las conclusiones alcanzadas:

El área CITI concluye en su evaluación que la propuesta del titular es aceptable a efectos de la autorización solicitada de puesta en servicio de la modificación para implantar el ATI en CN Cofrentes, con las consideraciones que se exponen a continuación:

- 1) Con la información inicialmente aportada por CNC como soporte de su solicitud SA-19/01 (Rev. 0) y con la aportada en febrero de 2020 no se cumplían todas las condiciones y actuaciones adicionales establecidas, en aspectos del emplazamiento, en la autorización para la ejecución y montaje del ATI (condición 3 y actuaciones adicionales 6.a, 6.b y 6.c).

Sin embargo, considerando de forma complementaria la información aportada por el titular en febrero de 2021, la evaluación considera que CNC ha completado razonablemente el cumplimiento de todas las citadas condiciones y actuaciones adicionales establecidas en la autorización para la ejecución y montaje del ATI.

- 2) La información contenida inicialmente en la solicitud SA-19/01 (Rev. 0) relativa a los aspectos del emplazamiento resulta, en algunos casos, errónea o incongruente con la nueva información aportada en febrero de 2021, como consecuencia de lo cual CITI ha identificado en su IEV CSN/IEV/CITI/COF/2004/1264 la necesidad de revisar y actualizar su Informe de Solicitud (XX0-5A282) y también su propuesta de cambios al ES incluyendo una serie de aspectos.

En la nota de evaluación CSN/NET/CITI/COF/2104/470, complementaria al IEV CSN/IEV/CITI/COF/2004/1264, CITI documenta la comprobación efectuada por el área sobre la revisión 1 de la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI (SA-19/01 Rev. 1) respecto a la inclusión de lo especificado en la conclusión del IEV sobre los aspectos a revisar en los documentos citados. Tras comprobar los cambios efectuados por el titular en la revisión 1 de la solicitud, el área CITI ha modificado en la NET citada la conclusión 2) original, quedando como sigue:

La información contenida en la solicitud SA-19/01 Rev. 1, y relativa a los aspectos del emplazamiento resulta, en algunos casos, errónea o incongruente con la nueva información aportada en febrero de 2021, por lo que el titular debe revisar y actualizar adecuadamente su Informe de Solicitud Rev. 1, y también la revisión 1 de su documento de identificación de cambios al ES, incluyendo lo siguiente:

o *Aspectos geológicos y geotécnicos*

2.1. En el Informe de Solicitud Rev. 1, corregir en la Tabla 7-19, Profundidades de contacto Mioceno-Cuaternario zona ATI, la cota anómala de contacto en el sondeo M4 o justificar su significado.

2.2. En la Rev. 1 de la propuesta de cambio al ES, capítulo 18:

- i. actualizar el contenido del apartado 18.2.5.2 Estudio Geotécnico de la zona del ATI conforme a lo que se describe en la Rev. 2 del Estudio Geotécnico, elaborado tras finalizar las obras; y
- ii. corregir en la Tabla 18.2-14, Profundidades de contacto Mioceno-Cuaternario zona ATI, la cota anómala de contacto en el sondeo M4 o justificar su significado.

o *Aspectos hidrogeológicos*

2.3 En la Rev. 1 de la propuesta de cambio al ES:

- i. completar la descripción del modelo conceptual de funcionamiento en los apartados 2.4.13.1.4 y 18.2.5.3, de modo que figure el funcionamiento en la zona del ATI y su relación con el resto del emplazamiento de la central; y
- ii. modificar en la Tabla 2.4-4a, “Plan de medida y muestreo de la red de vigilancia de la contaminación de las aguas subterráneas”, la periodicidad de medida en los puntos próximos al ATI, que debe ser mensual.

Todo lo especificado en los puntos anteriores de esta conclusión 2) corresponde a modificaciones documentales que no condicionan la puesta en servicio del ATI; sino que procuran la necesaria coherencia de la documentación soporte de la solicitud.

3) La evaluación considera que el titular debe revisar el Estudio Hidrogeológico aportado y remitirlo al CSN antes del 31 de diciembre de 2023, desarrollando para ello las siguientes actuaciones:

3.1. Continuar las campañas de medida de niveles freáticos (frecuencia mensual) en todos los puntos de la red hidrogeológica del ATI, para disponer de series más completas de datos que sean representativos de las condiciones estacionales del emplazamiento. Continuar también, en la medida de lo posible, el muestreo y análisis de la calidad química de las aguas (frecuencia trimestral).

3.2. Reconsiderar la realización de nuevos sondeos próximos al ATI que permitan delimitar con mayor detalle el contacto entre las unidades hidrogeológicas de la terraza y el Mioceno, elaborando mapas y perfiles que identifiquen dicho contacto.

3.3. Reconsiderar la posibilidad de realizar ensayos en el material cuaternario de la terraza, para poder estudiar con datos reales, de cara a los modelos, el comportamiento de los conglomerados ante los transitorios de recarga que

podieran dar lugar a potencial acumulación de agua bajo la plataforma de almacenamiento.

3.4. Incorporar los piezómetros M2, M3, M5 y M6 a la red de control química y piezométrica del PHVC del emplazamiento de la central, como propone el titular, midiendo niveles y los mismos compuestos que el resto de la red de control.

3.5. En los piezómetros M1 y M4, como el titular propone, medir nivel del agua, conductividad eléctrica y tritio, beta total y resto, con la misma periodicidad trimestral, de forma que coincida con el muestreo de manantiales que ya se está llevando a cabo.

3.6. Respecto al modelo numérico, documentar con detalle lo que sigue al revisar el Estudio Hidrogeológico:

- a) La configuración de las distintas capas, y el mapa de base y corte geológico que se han utilizado para definir la geometría del modelo, identificando los contactos entre las distintas unidades hidrogeológicas.
- b) Los parámetros introducidos en el modelo, aportando la justificación con datos reales de los valores introducidos, tanto para el flujo como para el transporte.
- c) Definición y justificación de las condiciones de contorno, incluyendo los valores del factor de recarga y la consideración de los sistemas de drenaje.
- d) Considerar aumentar en el modelo el detalle de la discretización en la zona ATI, que ahora presenta un mallado con una densidad máxima de 30 x 35 m.

3.7. Recalibrar el modelo cuando se disponga al menos de dos años más de datos registrados en la zona ATI, desde su puesta en servicio. A la vista de los nuevos resultados el titular podría proponer una posible modificación de la frecuencia de medida de niveles de agua.

3.8. Con el modelo recalibrado, revisar el análisis de escenarios en la zona ATI, en el cual se añadirá el fallo potencial de la impermeabilización superficial de la zona construida.

3.9. Aunque el sistema de drenaje se prevé efectivo ante episodios de recarga extremos, considerar en cuanto a su mantenimiento la posibilidad de realizar inspecciones mediante video remoto, u otros métodos, para los diez tramos de drenaje en la zona de contenedores.

El titular deberá remitir al CSN antes del 31 de enero de 2022 un estado de avance para el conjunto de actuaciones señaladas en esta conclusión 3), detallando en cada caso si hubieran surgido dificultades para acometerlas o la justificación del resultado obtenido en los casos de reconsideración para aquellas actuaciones que así se indica. Dicho estado de avance será evaluado en el área CITI, determinando en su caso si fuera necesaria una inspección en el emplazamiento del ATI para verificar aspectos específicos.

- 4) El área CITI considera que resultan aceptables las temperaturas de tipo ambiental que propone el titular para el cálculo de las losas del ATI: T^a media anual en el

emplazamiento (18,0°C), a efectos de fisuración, y T^a del terreno a 10 m de profundidad (15,7°C).

3.3.7 Evaluación de aspectos de garantía de calidad

La evaluación llevada a cabo por el área GACA se documenta en el informe CSN/IEV/GACA/COF/2007/1269, cuyo objeto es la revisión de los aspectos de garantía de calidad relacionados con la solicitud de autorización SA-19/01 (Rev. 0) de puesta en servicio de la modificación del ATI de CN Cofrentes, los cuales son tratados en el capítulo 12 “Programa de Garantía de Calidad” del Informe de la Solicitud.

Con fecha 24 de marzo de 2020, el CSN emitió la petición de información adicional de ref. CSN/PIA/CNCOF/COF/2003/12, mediante la cual se transmitieron al titular los aspectos identificados por el área GACA en su nota interior de ref. CSN/NI/GACA/20/01. El titular remitió la respuesta a esta PIA mediante la carta de referencia *2099983301266*, “CN Cofrentes. Respuesta a las cartas de Petición de Información Adicional (PIA) en relación con la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI (COF/SOLIC/2019/156)”, de fecha 28 de mayo de 2020.

A continuación se resumen los aspectos más destacables de la evaluación llevada a cabo por el área GACA y las conclusiones alcanzadas:

En el capítulo 12 “Programa de Garantía de Calidad” del Informe de la Solicitud se indica que en el Plan de Proyecto y de Calidad del proyecto ATI de CN Cofrentes se definen los aspectos del Programa de Garantía de calidad de la central aplicables específicamente al diseño, construcción y puesta en servicio del ATI. Este Plan de Proyecto y Calidad ya había sido evaluado por GACA en el marco de la evaluación de la autorización de ejecución y montaje del ATI, informe de referencia CSN/IEV/GACA/COF/1902/1231, y considerado aceptable.

En relación con la fase de operación o almacenamiento del ATI, en el capítulo 12 del Informe de la Solicitud de puesta en servicio del ATI se indica que serán aplicables las condiciones y requisitos del Manual de Garantía de Calidad (MGC) de la central nuclear Cofrentes, lo que se considera aceptable.

Según se indica en el capítulo 12, se ha establecido un “Plan de Proyecto para la carga de combustible gastado usado en CN Cofrentes”. Este Plan de Proyecto, de referencia OTOPE-19-03, tiene por objeto establecer las actividades, definir la estructura organizativa y describir las funciones y responsabilidades de los participantes en el proyecto para la carga de contenedores usados en CN Cofrentes. Con respecto a este documento, en la PIA remitida al titular se indicó que la organización del proyecto para la carga de combustible gastado usado en CN Cofrentes debe contar con un responsable de garantía de calidad, y que se debe especificar que para aquellos aspectos de las actividades del proyecto sometidos a garantía de calidad que no se concreten o

referencien en el plan se cumplirán lo que de modo general se indique al respecto en el Manual de Garantía de calidad de explotación de CNC.

En su respuesta a la PIA, el titular adjuntó el documento OTOPE-19-03 “Plan de Proyecto para la Carga de Contenedores de Combustible usado en CN Cofrentes” revisado. Las modificaciones introducidas en la revisión se consideran aceptables. Entre ellas se encuentran las siguientes:

- Se establece que aquellas actividades del proyecto sometidas a garantía de calidad no mencionadas de manera específica en este plan cumplirán de modo general lo que se indique al respecto en el Manual de Garantía de Calidad de CN Cofrentes.
- El área de planificación y servicios será la responsable de las relaciones contractuales con el diseñador del contenedor, con ENSA como empresa adjudicataria de los servicios de carga y el interlocutor con ENRESA.
- El área de Garantía de Calidad del titular dará soporte directamente al jefe de proyecto para asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad asociados al mismo. El responsable de ésta área será el jefe de la unidad de calidad de CN Cofrentes, que será el encargado de:
 - o Revisar y aprobar los programas de puntos de inspección de diseño, fabricación, montaje y pruebas, planes de calidad y procedimientos de las actividades a realizar en CN Cofrentes.
 - o Realizar el seguimiento y cualificación desde el punto de vista de calidad de los diferentes subcontratistas que participen en el proyecto.
 - o Realizar inspecciones a los trabajos que se realicen para verificar la conformidad con instrucciones y procedimientos.
- Se ha incluido el MGC de CN Cofrentes entre la normativa y documentación de referencia.

El documento OTOPE-19-03 “Plan de Proyecto para la Carga de Contenedores de Combustible usado en CN Cofrentes” ha introducido los aspectos requeridos en la PIA y, por tanto, se considera aceptable.

Como resultado de su evaluación, el área GACA considera que los requisitos de garantía de calidad establecidos por el titular para la puesta en marcha del ATI, recogidos tanto en el Plan de Proyecto y Calidad del ATI de CNC como en el capítulo 12 “Programa de Garantía de Calidad” del Informe de la Solicitud de puesta en servicio del ATI, se consideran aceptables.

3.3.8 Evaluación de aspectos de ingeniería mecánica y estructural

La evaluación llevada a cabo por el área IMES se documenta en el informe CSN/IEV/IMES/COF/2104/1334, cuyo objeto es la revisión de los aspectos mecánicos, estructurales y térmicos de la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI de

CN Cofrentes. Así mismo, se evalúan aquellos cambios a los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación que, dentro del alcance del área IMES, son: las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) y el Estudio de Seguridad (ES).

El alcance de la evaluación del área IMES ha incluido los siguientes aspectos:

- a) La evaluación de la solicitud de puesta en servicio del ATI de CNC. La documentación soporte de ésta incluye los siguientes documentos:
 - “Cálculo de interacción suelo estructura de las losas de almacenamiento de contenedores. Revisión B”.
 - “XX0-CM002. Cálculo y dimensionamiento estructural de las losas del almacén temporal individualizado (ATI) de la CNC. Revisión 0”.
 - “XX0-5A058. Dimensionamiento del pavimento perimetral a las losas de almacenamiento del ATI. Revisión 0”.
 - “XX0-CM01. Cálculo de los muros de contención de tierras del ATI de CNC. Revisión 1”.
 - “XX0-5A272. Comprobación de servicios enterrados en la ruta de transporte de contenedores al ATI. Revisión 0”.
 - “00470IT002_R00. CNC Análisis Sísmico en el ATI. Rev. 00”.
- b) La evaluación de la Propuesta de Cambio PC 02/19 a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) de CNC.
- c) La evaluación de la Propuesta de Cambio al texto del Estudio de Seguridad (ES) de CNC.
- d) Aquellos aspectos que quedaron pendientes de evaluar en la solicitud de autorización de ejecución y montaje y que fueron propuestos a la autorización de puesta en servicio:
 - El análisis de la compatibilidad del sistema de almacenamiento (HI-STAR 150) con el emplazamiento del ATI de CN Cofrentes.
 - Las operaciones de manejo y traslado de los contenedores desde el edificio de combustible hasta el ATI, así como la definición de la ruta de traslado.
 - El método de terminación de la superficie de la losa para garantizar el coeficiente de rozamiento requerido.
 - La evaluación del cálculo térmico de las losas teniendo en cuenta el impacto de los contenedores sobre estas.
 - La evaluación del cálculo estructural de las losas que integre los resultados obtenidos en los modelos térmicos, los de interacción suelo-estructura y añada el resto de cargas y sus combinaciones.

Tras la presentación de la solicitud de puesta en servicio del ATI por parte del titular, los días 29 y 30 de enero de 2020, coincidiendo con las fechas de hormigonado de la losa norte del ATI de CN Cofrentes, se efectuó una inspección en las instalaciones del titular para realizar una revisión documental sobre el avance de la obra, control de calidad, análisis del camino de traslado de los contenedores y las características del medio de transporte, y efectuar una visita a la obra en el propio emplazamiento realizando comprobaciones sobre su ejecución. Los resultados de dicha inspección quedaron recogidos en el acta de referencia CSN/AIN/COF/20/965.

Ante el retraso en el proceso de licenciamiento del contenedor HI-STAR 150, hubo que ralentizar la evaluación de la solicitud del ATI hasta disponer de los necesarios datos fiables del contenedor para llevar a cabo la evaluación de la compatibilidad del sistema de almacenamiento (HI-STAR 150) con el emplazamiento del ATI de CN Cofrentes. No obstante, en febrero de 2020, con el fin de poder adelantar la evaluación, el área IMES comunicó a CNC que en el Estudio de Seguridad del contenedor HI-STAR 150 se identifican en la Tabla 2.2.8 una serie de parámetros que deben cumplir las losas del ATI para poder quedar justificado el análisis del vuelco no mecanicista del contenedor con el análisis de Holtec en el ES del contenedor. Dado que, de acuerdo a los datos obtenidos durante la ejecución de las losas, existían algunas diferencias con los valores requeridos en dicha tabla del ES del contenedor, era necesario una justificación por parte de CNC de la validez de los resultados del análisis del vuelco no mecanicista del contenedor para su uso en el ATI.

Para dar contestación al requerimiento, CNC remitió en septiembre de 2020 la revisión 5 del documento HI-2188115 "Evaluation of drops and non-mechanistic tip-over of HI-STAR 150 cask" en la que se había incluido un nuevo apéndice I, "Tip-over analysis for Cofrentes Nuclear Power Plant", que complementa al apéndice H, "Vertical and horizontal drop analyses for Cofrentes Nuclear Power Plant". Dicho documento forma parte de la documentación soporte del ES del contenedor HI-STAR 150 y, tras las diferentes interacciones con el área IMES durante el proceso de evaluación del contenedor, CNC envió una nueva revisión 6 del informe HI-2188115.

El día 18 de noviembre de 2020 se mantuvo una reunión entre el área IMES y el titular en la que se le informó sobre aquellos aspectos pendientes de información para poder completar la evaluación por parte del área. Entre otros temas, se solicitó información sobre:

- El vehículo de traslado de contenedores, del cual no habían remitido información al CSN hasta la fecha.
- Los anexos del cálculo térmico de la losa del ATI.
- La grúa pórtico móvil del ATI. En particular, se pidió información sobre sus características físicas para valorar las hipótesis de carga relacionadas con la grúa empleadas en los cálculos y documentación asociada a su calificación como grúa de fallo único.

- La altura máxima de traslado de contenedores sin necesidad de usar limitadores de impacto.

Adicionalmente, durante esta reunión se informó al titular que quedaba pendiente por su parte la conciliación de las ETFM de CNC con las Especificaciones Técnicas del contenedor, así como de la revisión del capítulo 18 del ES de CNC, correspondiente al ATI. Se indicó al titular que todo esto no podía ser evaluado hasta que no se recibiera la revisión actualizada de dichos documentos, teniendo en cuenta todas las modificaciones que habían sido discutidas en paralelo durante la evaluación del contenedor HI-STAR 150.

El día 21 de enero de 2021 se mantuvo otra reunión con el titular, en la que se discutieron una serie de puntos relacionados con el cálculo térmico de las losas que debían ser modificados como resultado de cambios en la evaluación del contenedor HI-STAR 150, asumiendo finalmente CNC el compromiso de actualizar los cálculos térmicos y estructurales en los términos acordados y remitir al CSN su nueva revisión para evaluación.

El día 8 de marzo de 2021, CNC remitió la revisión 1 del documento XX0-CM004. "Cálculo y dimensionamiento estructural de las losas del almacén temporal individualizado (ATI) de la CNC. Revisión 0", que recoge la nueva revisión de los cálculos térmicos y estructurales mencionados anteriormente.

El día 9 de marzo de 2021, CNC remitió el documento HI-2210205-R0 – "HI-TRAN 205 Design Conformance Report", en el que se recoge la justificación del cumplimiento de los requisitos necesarios para la calificación de la grúa del ATI como de fallo único.

El día 16 de marzo de 2021, CNC remitió por correo electrónico, como adelanto, la revisión 1 del capítulo 18 del ES de CNC, con la excepción de los capítulos 18.3 (Criterios de diseño del contenedor HI STAR 150) y 18.8 (Análisis de accidentes) ya que dependían directamente del Estudio de Seguridad del contenedor del cual, y a dicha fecha, Holtec International, empresa responsable del licenciamiento del contenedor, no había elaborado aún su versión definitiva.

El día 17 de marzo de 2021, como resultado de una serie de cuestiones planteadas por la inspección residente del CSN sobre el pedestal del contenedor en el pozo de descontaminación, el titular envió por correo electrónico el documento "Cask Pedestal Calculation for DWG 12224", que contiene los cálculos estructurales de dicho pedestal frente a izado, condiciones normales de operación y en caso de sismo.

El día 18 de marzo de 2021, tras la revisión por parte de IMES del documento citado en el párrafo anterior, se mantuvo una nueva reunión con el titular con la finalidad de determinar el origen de los datos de entrada para los cálculos sísmicos, ya que en el documento no identificaban los espectros empleados, los valores de amortiguamiento

seleccionados ni las combinaciones de carga usadas. También se solicitó al titular información adicional de la grúa pórtico móvil del ATI.

Entre los días 22 y 23 de marzo de 2021 el titular envió, por correo electrónico, los documentos en los que se respondía a las cuestiones planteadas sobre la grúa pórtico y el documento P76-CM003-Rev.0 "Evaluación contenedor HI-STAR 150 en pedestal frente a vuelco y deslizamiento".

El día 26 de marzo de 2021 se mantuvo otra reunión en la que IMES planteó que en la revisión del documento anterior había detectado unos errores no aceptables que requerían subsanación, y que, en relación con las cargas asociadas a la grúa pórtico móvil en el cálculo estructural de las losas, se había detectado que el peso real de la grúa era sensiblemente superior al empleado en los cálculos de diseño. Como resultado de los temas discutidos en dicha reunión, se acordaron los siguientes puntos:

- CNC revisaría el cálculo estructural de la losa con las cargas reales de la grúa pórtico móvil del ATI, añadiendo a los resultados de dicho cálculo los esfuerzos máximos obtenidos en el cálculo del dimensionamiento del pavimento que rodea a las losas (en este cálculo sí se habían empleado los datos actualizados de diseño de dicha grúa).
- En relación con el análisis de estabilidad del pedestal del contenedor en el pozo de descontaminación ante sismo, CNC incluiría en la revisión 1 del informe un apartado específico que justifique la estabilidad del pedestal aislado durante la operación de la planta.
- En relación con el análisis de estabilidad del conjunto contenedor-pedestal ante sismo, CNC incluiría en la revisión 1 del informe P76-CM003 el cálculo completo de acuerdo con la norma ASCE SEI 43-05.
- También en relación con la comprobación de la estabilidad del conjunto contenedor-pedestal frente al sismo, CNC completaría la revisión del informe P76-CM003 con un nuevo análisis, reflejando el diseño y la configuración exacta de ambos componentes situados en la piscina de descontaminación, mediante un modelo no-lineal de elementos finitos.

El día 30 de marzo de 2021, dando cumplimiento a los acuerdos, el titular envió al CSN, por correo electrónico, el documento P76-CM003-Rev. 1 con la evaluación de la estabilidad del contenedor y del pedestal de la piscina de descontaminación frente a vuelco y deslizamiento empleando la metodología de ASCE SEI 43-05; y el día 7 de abril de 2021, también mediante correo electrónico, comunicó los resultados preliminares del modelo de elementos finitos pedestal-contenedor, para el primero de los cinco acelerogramas a analizar. Los valores obtenidos en estos resultados preliminares, tanto en desplazamiento como en levantamiento, son inferiores a los máximos admisibles y quedan por debajo de los calculados mediante ASCE 43-05, por lo que hay una expectativa razonable de que los resultados finales confirmen el conservadurismo de las comprobaciones realizadas mediante ASCE 43-05.

Finalmente el día 16 de abril de 2021, tuvo entrada en el CSN la revisión 1 de la solicitud de autorización para la puesta en servicio del ATI, que incorpora también la revisión de los diferentes Anexos que fueron presentados con la revisión 0 y que sirvieron de base para la evaluación inicial llevada a cabo en el presente informe. Dichas revisiones recogen las modificaciones derivadas de las interacciones habidas durante el proceso de evaluación, así como otras debidas a las modificaciones del ES del contenedor HI-STAR 150 durante el proceso de evaluación del mismo.

Como fruto del proceso de evaluación anterior, se resumen a continuación los aspectos más relevantes y las conclusiones de la evaluación realizada por el área IMES:

- 1) Los códigos empleados por el titular en sus cálculos, así como la envolvente de las normativas española y americana (EHE-08 y ACI 318-14 principalmente) establecida como base para los criterios de diseño del ATI, se consideran aceptables.
- 2) En relación con el diseño de las losas de almacenamiento de contenedores:
 - o Los cálculos de interacción suelo-estructura y del espesor mínimo de la losa fueron evaluados en el informe de referencia CSN/IEV/IMES/COF/1810/1221, asociado a la solicitud de ejecución y montaje del ATI, y se consideraron aceptables.
 - o En el cálculo térmico el titular ha tenido en consideración todas las interfases existentes entre el contenedor HI-STAR 150 y las losas del ATI, empleando los resultados obtenidos de los análisis térmicos del contenedor como entrada para el cálculo estructural de las losas, lo que se considera aceptable.
 - o En el cálculo estructural el titular ha efectuado las comprobaciones de los Estados Límite Últimos (flexión compuesta, cortante y punzonamiento) y del Estado Límite de Servicio de fisuración, aplicado en seis disposiciones de contenedores sobre la losa envolventes de las posibles situaciones operacionales, lo que se considera aceptable.
- 3) Los diseños del área pavimentada, del muro perimetral, de la explanada de maniobras y de los edificios de control y auxiliar han sido evaluados, aunque con menor grado de detalle que las losas por no estar requerida la aprobación del organismo regulador, y se consideran aceptables.
- 4) El análisis de interferencias con las instalaciones del emplazamiento realizado para la evaluación de la ruta de traslado de los contenedores desde el edificio de combustible hasta el ATI se considera aceptable.
- 5) En relación con el vehículo de traslado de contenedores y la cuna asociada, ambos cumplen con los requisitos de altura máxima admisible para el transporte obtenidos del ES del contenedor HI-STAR 150, lo cual se considera aceptable.
- 6) En relación con la grúa pórtico-móvil del ATI, ésta ha sido diseñada de manera que cumple con el criterio de fallo único establecido en el NUREG-0554 en virtud de lo requerido en el Apéndice C del NUREG-0612, lo que permite obviar el accidente de caída del contenedor en las operaciones de traslado y manejo del mismo, lo que se considera aceptable.

- 7) Respecto al pedestal del contenedor instalado en la piscina de descontaminación, el titular ha evaluado la estabilidad tanto de éste como del conjunto pedestal más contenedor frente a vuelco y deslizamiento empleando el método de cálculo recogido en el apéndice A del ASCE SEI 43-05, lo que se considera aceptable.
- 8) Del análisis de compatibilidad del HI-STAR 150 con el ATI de CNC realizado por la evaluación se deduce la adecuada interacción entre ambos y con el resto de elementos del emplazamiento, por lo que se considera aceptable.
- 9) De la revisión del análisis de accidentes presentado por el titular, en relación con los aspectos estructurales, térmicos y de confinamiento, se considera razonablemente justificado que el contenedor HI-STAR 150 puede soportar los efectos de los sucesos considerados en la revisión 4 del ES del contenedor en el emplazamiento sin verse afectadas sus funciones de seguridad.

No obstante, en la evaluación del área IMES del contenedor HI-STAR 150 se consideró que la apreciación favorable del mismo debía condicionarse a una modificación de las acciones correctivas que Holtec propone en el apartado 12.1.3 del ES, de forma que la continuidad del almacenamiento del contenedor afectado, cuando se produce el fallo de un sello, requiera la sustitución del sello fallado, proponiendo la siguiente redacción de la condición: *“En sustitución de las acciones correctoras que se indican en el apartado 12.1.3(iv) del Estudio de Seguridad de Almacenamiento del contenedor, ante la ocurrencia del suceso postulado en el apartado 12.1.3, el usuario del contenedor deberá iniciar las acciones necesarias para la sustitución del sello fallado, re-estableciendo la capacidad de confinamiento del contenedor considerada en su diseño”*.

La argumentación para la propuesta de la condición a la apreciación favorable del contenedor es igualmente válida para la presente evaluación del ATI, ya que CNC no hace referencia a ninguna posible acción correctora en su análisis de accidentes del capítulo 9 del informe de su solicitud, y tampoco en la propuesta de cambio del ES (apartado 18.8 Análisis de accidentes) que se incluye en el mismo.

Por tanto el área IMES considera que dicha condición debe trasladarse igualmente para la autorización de la puesta en servicio del ATI.

- 10) Los cambios al ES y a las ETFM de la central propuestos por el titular, incluidos en los Anexos 2 y 3 de la revisión 1 de la solicitud, en aquellos aspectos dentro de las competencias del área IMES, se consideran aceptables.

Como conclusión final, en relación con el diseño mecánico, térmico y estructural de los elementos incluidos en el alcance de la presente evaluación, el área IMES considera procedente informar favorablemente sobre la solicitud de autorización de puesta en servicio de la modificación de diseño para la implantación de un ATI de CNC, con la siguiente condición; coincidente, como se ha indicado anteriormente, con la requerida en la evaluación del ES Rev. 4 del contenedor HI-STAR 150:

En sustitución de las acciones correctoras que se indican en el apartado 12.1.3(iv) del Estudio de Seguridad de Almacenamiento del contenedor HI-STAR 150, ante la

ocurrencia del suceso postulado en el apartado 12.1.3, el usuario del contenedor deberá iniciar las acciones necesarias para la sustitución del sello fallado, reestableciendo la capacidad de confinamiento del contenedor considerada en su diseño.

3.3.9 Evaluación de aspectos de ingeniería del núcleo

La evaluación llevada a cabo por el área INNU se documenta en el informe CSN/IEV/INNU/COF/2104/1330, cuyo objeto es la revisión de los aspectos de ingeniería del núcleo relacionados con la solicitud de autorización SA-19/01 Rev. 1 de puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes.

La solicitud presentada afecta: al término fuente, a la evaluación de la seguridad frente a criticidad y a las propiedades mecánicas de los elementos combustibles, aspectos que recaen bajo la responsabilidad del área INNU. Los análisis de seguridad del contenedor HI-STAR 150 evaluados por INNU limitan los contenidos admisibles para ser almacenados en el ATI de CN Cofrentes, lo cual debe reflejarse en las ETFM de la central.

Si bien a fecha de emisión del informe de INNU no estaba formalmente aprobada la solicitud de apreciación favorable solicitada por Holtec International para el almacenamiento del contenedor HI-STAR 150, ni la solicitud para la autorización de transporte, la evaluación realizada por el área se basa fundamentalmente en las evaluaciones previamente realizadas para ambas. Para estas solicitudes, INNU ha realizado las correspondientes evaluaciones en relación al término fuente, a la seguridad frente a criticidad y a las propiedades mecánicas del combustible que se reflejan en los correspondientes informes.

Cabe destacar que para el término fuente del ATI, CN Cofrentes ha realizado cálculos independientes a los incluidos en los Estudios de Seguridad del contenedor, y son los que le aplican en la solicitud que ahora se evalúa.

El área INNU realizó una evaluación preliminar de la propuesta de ETFM presentada por CNC en la revisión 0 de la solicitud de autorización para la puesta en servicio del ATI, que se recogió en la NET de referencia CSN/NET/INNU/COF/2102/467 "Requisitos adicionales de ETFM que deberá incluir la solicitud de autorización de puesta en servicio de la modificación para la implantación de un ATI en la Central Nuclear de Cofrentes, en relación con el contenido autorizado a ser almacenado".

Las modificaciones introducidas por CNC en la revisión 1 de la solicitud SA-19/01, y en concreto en su Anexo 3, que recoge la propuesta de cambio a ETFM revisada (PC 02/19 Rev. 1), incluyen las conclusiones de esta NET. Del análisis de esta PC 02/19 Rev. 1, el área INNU transmitió al titular, en una reunión el 23 de abril de 2021, la necesidad de realizar ciertas modificaciones, enviando el titular las nuevas hojas propuestas que se identifican en el apartado 1.3 Documentos aportados por el solicitante de la presente PDT.

A continuación se resumen los aspectos más destacables y las conclusiones extraídas de la evaluación realizada por el área INNU:

Evaluación del término fuente

Para la determinación del término fuente que se utiliza posteriormente en los análisis de blindaje, CNC ha realizado análisis específicos para el combustible de CN Cofrentes. El término fuente utilizado en los cálculos radiológicos se recoge en el Informe de Solicitud de autorización de la modificación del ATI de CN Cofrentes (ref. XX0-5A282 Rev. 1) y es específico para el ATI. El documento soporte de esta solicitud que contiene los cálculos de término fuente se denomina "Término Fuente para los cálculos radiológicos del ATI de CNC", referencia XX0-CR003. Este informe técnico fue remitido asociado a la solicitud de ejecución y montaje del ATI en revisión 1, mientras que como soporte de la solicitud actual se ha remitido la revisión 3 del mismo.

La revisión 1 del documento XX0-CR003 fue evaluada en el informe de INNU CSN/IEV/INNU/COF/1903/1236.1 para la autorización de ejecución y montaje del ATI. El resultado de la evaluación concluyó con la aceptación por parte de INNU de la metodología seguida por Iberdrola en el cálculo del término fuente y del propio término fuente obtenido en los esquemas de carga homogénea analizados. También concluyó que mientras no se realicen y aprueben nuevos análisis del contenedor con carga regionalizada, la carga de cada uno de los 24 contenedores queda restringida a la carga homogénea analizada en este documento XX0-CR003 Rev. 1.

La solicitud actual para la puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes se soporta en la revisión 3 del documento XX0-CR003. Este informe mantiene la misma metodología que el documento original, pero amplía el análisis inicial a la carga regionalizada del contenedor a partir de los resultados obtenidos para la carga homogénea.

Partiendo de los elementos que pueden ser almacenados en el ATI considerando carga homogénea, se seleccionan aquellos con menor carga radiológica para ser cargados en las regiones 2 y 3 del contenedor y se calculan las nuevas tasas de dosis para el contenedor considerando la región 1 con elementos combustibles de mayor carga radiológica.

Con esta filosofía, CNC ha realizado una batería de cálculos para distintos tipos de elementos combustibles y con distintas combinaciones de quemado, enriquecimiento y tiempo de enfriamiento, para los cuales obtiene el término fuente radiológico y térmico y, a partir de éste, las tasas de dosis en distintos puntos de la instalación.

Los nuevos cálculos documentados en la revisión 3 del informe de cálculo XX0-CR003 consideran tipos de elementos combustibles más recientes en la operación de la central y que alcanzan quemados de hasta 45 GWd/TmU. En ningún caso analizan quemados superiores a este valor de 45 GWd/TmU, por lo que los análisis actuales no cubren el combustible de alto grado de quemado.

A los resultados obtenidos para estas cargas regionalizadas se les ha dado traslado en forma de tablas de elementos gestionables para el ATI, con sus correspondientes grados de quemado máximo, enriquecimiento mínimo y tiempo de enfriamiento mínimo, al Informe de la Solicitud de puesta en servicio del ATI (XX0-5A282). Igualmente quedan recogidas estas tablas en la propuesta de cambio al ES de la central que acompaña a la solicitud, dentro del nuevo capítulo 18 referente al ATI.

Como evaluación de la solicitud, el área INNU ha comprobado que:

- Los tipos de elementos combustibles a almacenar entran dentro de los permitidos para el contenedor HI-STAR 150 para almacenamiento.
- La metodología utilizada en el cálculo del término fuente es la misma que fue considerada aceptable en el informe de evaluación CSN/IEV/INNU/COF/1903/1236.1.
- Las combinaciones de quemado/enriquecimiento/tiempo de enfriamiento analizadas cumplen con los patrones de carga del contenedor HI-STAR 150 para almacenamiento.
- Los resultados de término fuente, radiológico y térmico, son considerablemente inferiores a los límites del contenedor HI-STAR 150.

Como conclusión, el área INNU considera aceptable el cálculo del término fuente realizado para la solicitud de autorización de puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes. La carga de cada contenedor deberá cumplir los límites específicos de término fuente utilizados en los cálculos radiológicos del ATI realizados para esta solicitud.

Evaluación de la seguridad frente a criticidad

El alcance de la evaluación realizada se ha limitado a los siguientes temas:

- Especificación y caracterización del combustible base de diseño.
- Especificación de los modelos de cálculo empleados (configuración geométrica, propiedades de los materiales) para el combustible y el contenedor.
- Metodología de análisis de criticidad: códigos, validación, hipótesis aplicadas, escenarios y condiciones analizadas, criterios de aceptación y resultados.

Y se ha basado en comprobaciones sobre el contenido del capítulo 6 del Estudio de Seguridad de almacenamiento del Contenedor HI-STAR 150 y de los informes soporte de Holtec International, así como en las respuestas a petición de información adicional realizada por INNU.

INNU considera aceptable la evaluación de seguridad frente a criticidad presentada por Holtec para demostrar que el sistema HI-STAR 150 está diseñado para ser subcrítico en todas las condiciones creíbles de almacenamiento en seco del combustible de diseño

BWR irradiado en la CN Cofrentes con los límites y condiciones expuestos por el solicitante en la documentación de licencia, con la excepción del combustible con grados de quemado superiores a 45 GWd/TmU para el que el CSN ha establecido una limitación de un tiempo máximo de almacenamiento de 20 años.

El análisis de seguridad realizado por Holtec no da crédito al quemado, por lo que no se deriva ninguna limitación para el plan de carga más allá del cumplimiento con las características del combustible y las configuraciones de carga analizadas y recogidas en las secciones 5.6.2.11.a) y b) de las ETFM propuestas.

Por tanto, y como conclusión, el área INNU considera aceptable el análisis de criticidad realizado por el titular, y que la seguridad frente a criticidad de la puesta en marcha del ATI de CN Cofrentes se considera demostrada, bajo las condiciones del contenedor HI-STAR 150, no existiendo limitación de distancias entre contenedores, desde el punto de vista de criticidad.

Evaluación de propiedades mecánicas del combustible

En los informes realizados por el área INNU en relación con la evaluación del contenedor HI-STAR 150 se imponía una condición al contenedor, consistente en que, para la vaina de los elementos de alto quemado, el espesor conjunto de las capas de óxido y de alta concentración de hidruros debe ser menor de 80 μm . También se decía que esta condición se debía trasladar a los titulares de las instalaciones en los que se fuera a utilizar el contenedor HI-STAR 150. CNC incluye en la Tabla 5.6-2 "CONTENIDOS ADMISIBLES EN EL BASTIDOR F-52B DEL CONTENEDOR HI-STAR 150" de las ETFM esta condición, por lo que se considera cumplida la condición.

Asimismo, también se indicaba que la evaluación realizada para combustible de alto quemado consideraba un tiempo máximo de almacenamiento de este combustible de 20 años, y se imponía una condición en este sentido. CNC incluye en la citada Tabla 5.6-2 esta condición, por lo que también se considera cumplida.

Por tanto, respecto a las propiedades mecánicas del combustible, INNU concluye que CNC ha recogido en la Tabla 5.6-2 "CONTENIDOS ADMISIBLES EN EL BASTIDOR F-52B DEL CONTENEDOR HI-STAR 150" de las ETFM las condiciones pendientes relacionadas con los límites para el combustible de alto grado de quemado, lo que se considera aceptable.

Revisión del Estudio de Seguridad

INNU ha realizado la evaluación de los cambios propuestos al ES de la central como consecuencia de la solicitud de autorización de la modificación para la puesta en servicio del ATI de CN Cofrentes. El principal cambio introducido en el ES es el nuevo Capítulo 18 Almacén Temporal Individualizado (ATI), en el que se recoge la evaluación de seguridad del ATI. También, se han incorporado otros cambios menores en distintos capítulos para hacer referencia al Capítulo 18 o a la nueva instalación.

En este Capítulo 18 se han incorporado los apartados 18.3.1.1 Combustible gastado a almacenar y 18.3.3.4 Seguridad frente a la criticidad.

En el apartado 18.3.1.1 se incluyen los límites impuestos a los contenidos que se van a almacenar en el contenedor HI-STAR 150 en el ATI de CN Cofrentes: grado de quemado máximo del elemento combustible, enriquecimiento inicial máximo, enriquecimiento medio planar inicial mínimo y tiempo de enfriamiento mínimo. En este mismo apartado, se referencia a distintas tablas del ES del contenedor en las que se incluyen los límites de grado de quemado máximo, tiempo de enfriamiento mínimo, enriquecimiento mínimo y máxima carga térmica admisible.

Derivado del análisis radiológico del ATI se imponen restricciones adicionales en términos de grado de quemado máximo, enriquecimiento mínimo y tiempo de enfriamiento mínimo asociado a tipos de combustibles específicos analizados para el ATI. Se han incorporado las tablas de contenidos analizados para el ATI en este capítulo del ES, tanto para carga homogénea como regionalizada.

El apartado 18.7.2 Fuentes de Radiación incorpora las tablas de término fuente, radiológico y térmico, obtenido para las combinaciones de quemado, enriquecimiento y tiempo de enfriamiento obtenidos para los contenidos analizados para el ATI.

En el apartado 18.3.3.4 se especifica que el contenedor HI-STAR 150 tiene que estar diseñado para que el factor de multiplicación efectivo, incluyendo todos los sesgos e incertidumbres, sea menor de 0,95 para todas las configuraciones de carga de combustible y en todas las condiciones creíbles normales, anormales o de accidente, y en las operaciones de corta duración. La seguridad frente a criticidad del ATI recae en la seguridad frente a criticidad del HI-STAR 150, por lo que manteniendo la subcriticidad del contenedor se garantiza la subcriticidad en el ATI.

Como conclusión, el Área INNU considera aceptables los cambios propuestos al Estudio de Seguridad de la central.

Revisión de las Especificaciones de Técnicas de Funcionamiento Mejoradas

Tras la revisión de la propuesta de cambio a las ETFM PC-01/19 Rev. 1, el área INNU consideró que debían realizarse sobre la misma los siguientes cambios:

- Sección 1.1 Definiciones:
 - o Las nuevas Definiciones incluidas en esta sección deben ser las mismas que reflejan las ETFM del contenedor HI-STAR 150 que se recogen en el Apéndice 13.A de su Estudio de Seguridad.
- Sección 3.11 “Sistema de Almacenamiento de Combustible Gastado Hi-STAR 150”:

- En 3.11.1, CLO relativa al cumplimiento del Programa de Carga recogido en 5.6.2.11, la frecuencia del Requisito de Vigilancia (RV) debe ser “Durante las OPERACIONES DE CARGA”.
- Sección 5 NORMAS ADMINISTRATIVAS. Apartado 5.6 Procedimientos, programas y manuales:
 - 5.6.2.11 Programa de Carga de Contenedores de Combustible Gastado:
 - Cuando se haga mención al Estudio de Seguridad del contenedor hay que incluir una referencia completa, con el número de revisión aplicable.
 - En las páginas 5.6-11 y 5.6-12 aparecen sendas referencias a la incertidumbre del quemado. Sin embargo, en la primera se refiere a los “registros de quemado”, mientras que en la segunda se dice “sobre el valor de quemado nominal obtenido con el código SIMULATE”. Unificar ambas en una sola.

A la vista de los cambios finales realizados por Holtec sobre el capítulo 13 del ES del contenedor, y algún cambio adicional que el área INNU sugirió al titular, CNC ha enviado una revisión de hojas afectadas de las ETFM el día 26/04/2021, que ya se considera aceptable en relación con los aspectos planteados.

Como conclusión, el área INNU, en el ámbito de sus competencias, considera aceptables las modificaciones propuestas a las ETFM.

Adicionalmente, y en relación al cumplimiento con los límites derivados del Estudio de Seguridad de transporte del contenedor HI-STAR 150, en la reunión del Comité de Gestión de la DSN de 23 de octubre de 2017 se acordó, en cuanto a alternativas para la carga de contenedores:

“Los requisitos de transporte se reflejarán en una ITC asociada a la aprobación que incluya la apreciación favorable del Plan de Carga específico; dicha ITC contendría requisitos similares a:

Que exista una expectativa de licenciamiento de la carga en cuestión (expectativas internacionales, programas de I+D, etc.)

Que la carga se autorice por un tiempo limitado que permita elaborar y valorar las justificaciones precisas, pasado el cual el combustible tendría que volver a la piscina.

Que se mantengan las utilidades necesarias para garantizar la capacidad de devolver el combustible a la piscina o a una situación de reversibilidad adecuada.

Adicionalmente, sería necesario armonizar la situación actual de todas las centrales con esta opción, incluyendo unificar la condición de que el plan de carga se envíe al CSN con 3 meses de antelación a la carga de contenedores”.

Para dar cumplimiento a este requerimiento, en las demás centrales se ha asociado a la aprobación de la puesta en servicio del ATI una instrucción técnica complementaria (ITC) para cubrir los requisitos de transporte de acuerdo a lo solicitado por el CGDSN. En el

Anexo I del IEV se adjunta una propuesta de ITC en este sentido para la central nuclear Cofrentes.

Por parte de la subdirección de instalaciones nucleares (SCN), teniendo en cuenta que la solicitud de aprobación de diseño del bulto de transporte HI-STAR 150, presentada por Holtec Internacional para el transporte de combustible gastado procedente de CN Cofrentes, se encuentra en fase de evaluación y no será emitida la certificación hasta una fecha posterior a la de la puesta en marcha del ATI, se considera oportuno establecer las siguientes actuaciones:

- Se propone asociar a la autorización para la puesta en servicio del ATI la instrucción técnica complementaria propuesta por INNU, con los límites requeridos para la carga del contenedor HI-STAR 150 en relación con el futuro transporte del mismo, la cual se incluye como anexo II de la presente propuesta de dictamen técnico.
- Dado que dicha ITC presupone que el contenedor ya dispone del certificado de aprobación del bulto para transporte y no es el caso, se propone la emisión de la misma una vez que dicho certificado se haya emitido. Así mismo, y para garantizar que el contenido de los contenedores cargados previamente a la obtención de dicho certificado es consistente con los requisitos del mismo se propone la condición siguiente:

Una vez obtenido el certificado de aprobación de diseño del bulto HI-STAR 150 para transporte, el titular deberá verificar, en el plazo de un mes, que los elementos ya cargados en contenedores cumplen los requisitos de dicha certificación, y reflejarlo en el plan de carga requerido en la ETFM 5.6.2.11, informando de ello al CSN; en caso contrario, deberá solicitar apreciación favorable en los términos previstos en la ITC.

3.3.10 Evaluación de aspectos de ingeniería de factores humanos

La evaluación llevada a cabo por el área OFHF se documenta en el informe CSN/IEV/OFHF/COF/2103/1329, cuyo objeto es la revisión realizada desde el punto de vista de la ingeniería de factores humanos (IFH) del proyecto del ATI de CN Cofrentes en el ámbito de la solicitud de puesta en servicio presentada por el titular.

El alcance de la evaluación realizada incluye los aspectos relacionados con la ingeniería de factores humanos que CNC ha llevado a cabo en el proyecto de modificación de diseño para la puesta en servicio del ATI, que contempla las siguientes actividades:

- Almacenamiento de combustible gastado en el ATI mediante contenedores HI-STAR 150.
- Realización de las operaciones de carga, descarga, preparación y manejo del contenedor HI-STAR 150 en el edificio de combustible de CN Cofrentes.
- Traslado de los contenedores HI-STAR 150 entre el edificio de combustible y el ATI.

Tras la presentación de la solicitud de autorización de la puesta en servicio del ATI, mediante carta de fecha 19 de diciembre de 2019, CNC remitió al CSN información referente al estado de desarrollo de los distintos elementos del Plan de Ingeniería de Factores Humanos aplicado a la modificación del ATI (2212-FO-18-405139.002) y de la grúa de manejo del contenedor (2212-FO-18-405139.001), que ha sido clasificada de tipo “Especial” desde el punto de vista de la IFH, por su importancia, de acuerdo con el proceso para la gestión de modificaciones de diseño establecido por el titular.

Con fecha 22/04/2020 el CSN emitió una petición de información adicional, CSN/PIA/CNCOF/COF/2004/14, en la que, entre otros aspectos, se incluían aspectos de factores humanos identificados por el área OFHF en su informe CSN/NET/OFHF/ COF/2004/432. En respuesta, el titular envió nueva documentación con fecha 29/05/20 y registro de entrada 43004. Tras conversaciones mantenidas con el titular en diciembre de 2020, a solicitud del titular, en enero de 2021 se mantuvo una reunión entre el área evaluadora y CNC (nota de reunión de ref. ART 2199943300434) para tratar el estado de la revisión de la Ingeniería de Factores Humanos del proyecto ATI en su conjunto (análisis finalizados y previsiones existentes para acometer los análisis pendientes del Plan de IFH establecido para la modificación).

En dicha reunión, el titular explicó las dificultades derivadas de las actividades de licenciamiento del contenedor y el impacto que había tenido en la realización de las tareas pendientes. Adicionalmente se acordaron las siguientes actividades y envío de informes por parte del titular, de cara a la continuidad de la evaluación. Con posterioridad a la reunión, con email de 29/01/2021, CNC comunicó las siguientes fechas para el envío de los informes anteriormente señalados:

- Análisis de la interfaz persona-máquina grúa de manejo del contenedor (125 t) y ATI (proceso de carga): 8 de marzo de 2021.
- Informe sobre la edición/revisión de procedimientos: 15 de febrero de 2021.
- Informe sobre el proceso de formación: 22 de febrero de 2021.
- Procedimiento sobre validación de escenarios: 22 de febrero de 2021.

Los anteriores documentos se han recibido en las fechas señaladas y han sido objeto de revisión por parte de la evaluación. Excepto el procedimiento de validación, todos ellos son informes preliminares.

El plan de Ingeniería de Factores Humanos del proyecto ATI de CNC sigue el modelo recogido en el NUREG 0711 “Human Factors Engineering Program Review Model”, y el capítulo 18 del Standard Review Plan que lo endosa, para la consideración de los métodos y criterios de factores humanos en todas las fases del proyecto, incluyendo las modificaciones complementarias para realizar las actividades de carga, preparación y traslado de los contenedores desde la piscina de combustible hasta el ATI.

Como se ha indicado anteriormente, la modificación del ATI, y el resto de modificaciones auxiliares que integran el proyecto de almacenamiento de combustible

gastado en su conjunto, se ha clasificado de tipo “Especial” por su importancia, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento PG-074 “Ingeniería de Factores Humanos en modificaciones de diseño” Rev. 2. Según ello, el CNC ha desarrollado un plan de Ingeniería de Factores Humanos que incorpora la totalidad de elementos que el modelo del NUREG-0711 considera necesarios para un adecuado tratamiento de la modificación desde el punto de vista de Factores Humanos:

1. Desarrollo de un plan de IFH.
2. Revisión de la experiencia operativa.
3. Análisis de requisitos funcionales y asignación de funciones
4. Análisis de tareas.
5. Dotación y cualificación de personal.
6. Análisis de acciones humanas importantes.
7. Diseño de la interfase usuario-sistema.
8. Desarrollo de procedimientos.
9. Desarrollo de un programa de formación.
10. Verificación y validación de Factores Humanos.
11. Comprobación de la implantación del diseño.
12. Seguimiento de la actuación humana.

El área OFHF ha revisado el tratamiento que CNC ha dado a los citados elementos, desde el punto de vista del proyecto en su conjunto. A continuación se presentan las conclusiones y principales comentarios surgidos de la evaluación realizada en el área OFHF:

La modificación del ATI se ha clasificado de tipo “Especial”, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento de C.N. Cofrentes PG-074 “Ingeniería de Factores Humanos en modificaciones de diseño”. Según ello, el titular ha desarrollado un Plan de Ingeniería de Factores Humanos para la modificación de la grúa puente del edificio de combustible y el resto de los procesos de carga, preparación, traslado y almacenamiento de los contenedores de combustible gastado en el ATI, recogido en sendos documentos “Plan de Ingeniería de Factores Humanos de la grúa pórtico del edificio de combustible de C.N Cofrentes” (2212-FO-18-405139.001) y “Plan de Ingeniería de Factores Humanos del proyecto ATI de C.N. Cofrentes” (2212-FO-18-405139.002), incorporando la totalidad de elementos que el modelo del NUREG-0711 considera necesarios para un adecuado tratamiento de la modificación desde el punto de vista de factores humanos.

En opinión de la evaluación, el titular ha seguido una aproximación adecuada para incorporar los criterios de Ingeniería de Factores Humanos desde las primeras fases del proyecto, estableciendo un Plan de Ingeniería de Factores Humanos con un alcance

adecuado para la gestión de los aspectos organizativos y técnicos asociados a esta revisión.

Asimismo, el área OFHF ha valorado positivamente que el Plan de Ingeniería de Factores Humanos desarrollado aborde conjuntamente con la construcción del nuevo ATI todas las actividades asociadas a las modificaciones de diseño complementarias, necesarias para realizar las actividades de carga, preparación y traslado de los contenedores desde las piscinas de combustible gastado, por ser estas actividades las de mayor impacto en el riesgo y de interés fundamental desde el punto de vista del análisis de la actuación humana.

A la fecha de emisión del informe, tal y como se describe detalladamente en el apartado de evaluación, el titular había finalizado seis de las tareas del Plan de IFH, estando otras seis en curso y pendientes de finalización. Es necesario que estas tareas se completen de forma adecuada antes de la puesta en servicio de la modificación, puesto que son relevantes para garantizar un buen diseño y explotación de la misma desde el punto de vista de la Ingeniería de Factores Humanos.

En el ámbito de la evaluación realizada, se han transmitido al titular comentarios sobre los elementos del Plan de IFH finalizados y en curso. Y se ha solicitado información adicional para algunas de estas tareas en curso, como en el caso de las validaciones, que se harán coincidir con las pruebas preoperacionales previstas para el mes de abril.

Con las consideraciones hechas, desde el punto de vista de la Ingeniería de Factores Humanos, se estima aceptable la autorización de puesta en servicio del ATI solicitada, pero quedando condicionada a la aceptabilidad de los resultados de las validaciones y a la adecuada finalización de las tareas en curso y pendientes (procedimientos, formación, revisión del diseño de interfases, validación, verificación del diseño y verificación tras la implantación) antes de la puesta en servicio de la modificación.

El adecuado cumplimiento de esta condición se verificará en las inspecciones que el Área OFHF realice con posterioridad en el marco del programa base de inspección del CSN y a través de las reuniones técnicas de seguimiento que se estimen necesarias.

3.3.11 Evaluación de aspectos de planificación de emergencias

La evaluación llevada a cabo por el área PLEM se recoge en el informe CSN/IEV/PLEM/COF/2101/1326, cuyo objeto es la revisión de los aspectos de la solicitud de autorización SA-19/01 de puesta en servicio de la modificación para implantar un ATI en cuanto a lo que el mismo pueda concernir al Plan de Emergencia Interior (PEI) de la central.

Con fecha 24/03/2020 el CSN emitió una petición de información adicional, de ref. CSN/PIA/CNCOF/COF/2003/13, en la que trasladaban al titular los aspectos de planificación de emergencias identificados por el área PLEM como consecuencia de la

evaluación preliminar de la solicitud, y recogidos en su nota de ref. CSN/NET/PLEM/COF/2003/431. Con fecha 29 de mayo de 2020, el titular remitió la respuesta a la citada PIA mediante la carta de referencia *2099983301266*. En el Apéndice 3 del Anexo de la carta se incluye la información solicitada por el CSN en la PIA citada, dentro del informe de referencia PRODU-GEMER-08-2020. En el apéndice 4 del Anexo de la carta se incluyen las hojas de la solicitud modificadas como consecuencia, entre otros aspectos, de lo solicitado por el CSN en la PIA sobre aspectos de planificación de emergencias.

Con fecha de 21 de julio y 1 de octubre de 2020, se remitieron las conclusiones de la evaluación de la respuesta del titular a la CSN/PIA/CNCOF/COF/2003/13 mediante sendos correos electrónicos del jefe de proyecto.

La solicitud incluye en el Anexo 1 el informe XX0-5A282 “Informe de Solicitud de Autorización de la Modificación del Almacén Temporal Individualizado (ATI)”, y en el Anexo 4 la propuesta de cambio al PEI, PC-01-19 “Incorporación del ATI en el alcance del PEI”, en revisión 0, de 16 de julio de 2019.

La propuesta de cambio PC-01-19 enviada por el titular propone la modificación del PEI (Rev. 26) para la incorporación de los sucesos iniciadores de Categorías II y III relacionados con Protección Radiológica (2.6.4, 2.6.5, 3.6.4 y 3.6.5), la inclusión del ATI en el alcance de áreas del suceso iniciador de Categoría I relacionado con Incendio (1.3.1), y la aplicabilidad del ATI en determinados medios de emergencia del PEI (vigilancia radiológica, comunicaciones).

La evaluación ha detectado aspectos puntuales incluidos por el titular en la propuesta de cambio que no están relacionados con el objeto de la misma, que también han sido revisados por el área PLEM.

La evaluación realizada por el área PLEM contempla la revisión de la propuesta de cambio PC-01-19 al PEI asociada a la solicitud y de los apartados del informe XX0-5A282 relacionados con la gestión de emergencias de la instalación. A continuación se resumen los aspectos más destacables de la evaluación realizada, y las conclusiones alcanzadas:

La evaluación del informe XX0-5A282 ha tenido como objeto verificar aquellos aspectos de la puesta en marcha del ATI relacionados con el sistema de gestión de emergencias de la instalación.

En cuanto a los medios de respuesta a emergencias adicionales a los existentes en planta derivados de la puesta en servicio del ATI, el titular indica que, entendiendo como medios de respuesta a emergencias aquellos mencionados en el capítulo 7 del PEI, únicamente tiene previsto la ampliación de la vigilancia radiológica en el ATI mediante la instalación de un monitor de radiación de área, así como la disponibilidad de cobertura de telefonía inalámbrica y del sistema de megafonía en la zona del ATI. Dichos aspectos han sido incluidos en la propuesta de cambio PC-01/19 al PEI.

Adicionalmente, el titular tiene previsto dotar al área del ATI de los medios de protección contra incendios (detección y extinción) indicados en el apartado 7.2.3.9 del informe. A este respecto, el alcance del ATI se integrará dentro de las estrategias de mitigación de grandes incendios implantadas actualmente en la instalación, estudiándose la viabilidad de la utilización de las fuentes de agua alternativas definidas y de los medios de extinción disponibles. Así mismo, las estrategias de mitigación definidas serán adecuadamente validadas para su implantación en las Guías de Mitigación de Grandes Incendios.

La evaluación considera que los medios adicionales considerados por el titular para la respuesta a una emergencia relacionada con el ATI son aceptables, si bien serán verificados en los correspondientes procesos de inspección del CSN.

Respecto al programa de formación, el titular indica que la formación continua del personal que trabaja en la instalación integrará los temas relativos al ATI en función de su aplicabilidad por unidades organizativas para la operación normal de la central y, por otro lado, se tendrá en cuenta el personal de la Organización de Respuesta ante Emergencias del titular (ORE) aplicable acorde a las funciones asignadas en caso de emergencia.

En este sentido, relacionado con el ATI se incorporarán en el Plan de Formación en Preparación de Emergencias los siguientes contenidos específicos por puesto: localización, descripción general de la instalación y medios de emergencia disponibles en el área del ATI (toda la ORE), conocer la incorporación al PEI de los nuevos sucesos iniciadores relacionados con el ATI (Grupo de Operación de Sala de Control, Director del PEI y Responsables de Área del CAT), conocer las normas de interpretación de los nuevos sucesos iniciadores 2.6.4, 2.6.5, 3.6.4 y 3.6.5 relacionados con el ATI para propuesta de declaración al Director del PEI y coordinación del Grupo de Control Radiológico para medición de la tasa de dosis en el área del ATI si se establece necesario realizar vigilancia manual con equipos portátiles (Área Protección Radiológica del CAT y Grupo de Protección Radiológica), y conocer las nuevas áreas de intervención de extinción de incendios y los procedimientos de actuación de Protección Contra Incendios correspondientes al ATI y sus alrededores, así como la Guía de Mitigación de Grandes Incendios revisada a tal efecto (Brigada de PCI y Técnico de PCI).

La evaluación considera que la formación prescrita por el titular para el personal de la ORE relacionada con la respuesta a una emergencia en el ATI es aceptable, si bien será verificado su cumplimiento en los correspondientes procesos de inspección del CSN.

Respecto a analizar el impacto de la puesta en marcha del ATI en la dotación de la ORE, el titular editó en julio de 2019 el informe PRODU-GEMER-17-2019 para verificar la adecuación de la ORE del titular a los nuevos escenarios de accidente que se postulan con la implantación del ATI, utilizando como base la metodología de análisis descrita en la guía CEN-33-25.

El titular ha realizado el análisis tomando como punto de partida los análisis de accidentes de la instalación del ATI documentados en el Estudio de Seguridad del sistema de almacenamiento de combustible gastado HI-STAR 150 (Referencia: HI-2178016) y en el Informe de la Solicitud (XX0-5A282). Adicionalmente, ha considerado los sucesos más allá de las bases de diseño planteados en la ITC-2 de pérdida potencial de grandes áreas (CNCOF/COF/SG/11/07).

El análisis del titular concluye que la ORE definida en la instalación, y que se encuentra descrita en el capítulo 4 del PEI vigente, dispone de suficiente capacidad para acometer todas las medidas de respuesta derivadas de los escenarios accidentales considerados en el ATI, por lo que no se proponen cambios en el PEI. Derivado del proceso de evaluación, el titular ha incluido el resultado del análisis en la propuesta de cambio PC-01/19 al PEI.

La evaluación considera que el análisis de la ORE realizado por el titular y los resultados obtenidos del mismo son aceptables.

En cuanto a la propuesta de cambio PC-01/19 al PEI “Incorporación del ATI en el alcance del PEI”;

En relación con la incorporación de los sucesos iniciadores de Categorías II y III relacionados con protección radiológica, el titular propone la modificación de la redacción de las tablas de los apartados 3.2.2.b y 3.2.3.b para incluir los sucesos iniciadores 2.6.4, 2.6.5, 3.6.4 y 3.6.5 relacionados con el incremento de las tasas de dosis derivado de accidentes en el ATI o durante el traslado interno entre contención o el edificio de combustible y el ATI de los contenedores de almacenamiento de combustible gastado.

Los cambios propuestos se ajustan a lo establecido en la guía del sector CEN-33-13 y no menoscaban la operatividad del PEI y, por lo tanto, se consideran aceptables.

Derivado del proceso de evaluación, el titular ha informado que aquellos monitores de área o instrumentación portátil necesaria para la identificación de los sucesos 2.6.4, 2.6.5, 3.6.4 y 3.6.5 relacionados con el ATI, así como su rango de detección, serán incluidos en el alcance del procedimiento PEI-8.01 “Procedimiento de ayuda a la clasificación de emergencias” dentro de las normas de interpretación de estos nuevos sucesos iniciadores. La evaluación considera que esta información es aceptable, si bien será verificada en los correspondientes procesos de inspección del CSN.

En relación con la inclusión del ATI en el alcance de áreas del suceso iniciador de Categoría I relacionado con incendio, el titular propone la modificación de la Figura 05 del Apéndice IV para incluir al ATI como un área en la que un incendio supone la declaración de la emergencia, de acuerdo con la definición del suceso iniciador 1.3.1 incluida en la tabla del apartado 3.2.1.b., que está relacionado con un incendio de

duración superior a 10 minutos tras su confirmación que afecta a material radiactivo. El cambio propuesto se ajusta a lo establecido en la guía del sector CEN-33-13 y no menoscaba la operatividad del PEI y, por lo tanto, se considera aceptable.

En cuanto a la aplicabilidad del ATI en determinados medios de emergencia (vigilancia radiológica, comunicaciones), el titular propone la modificación de la redacción del apartado 7.2.1.2.1 “Monitores de radiación de área” para incluir el monitor del tipo Geiger-Muller del área del ATI. El cambio propuesto no menoscaba la operatividad del PEI y, por lo tanto, se considera aceptable.

Derivado del proceso de evaluación, el titular ha incluido que el monitor asociado a la vigilancia radiológica del ATI dispone de indicación, alarma y registrador a través del SIEC y alarma en sala de control. La evaluación considera que la existencia de alarma en el SIEC y en sala de control permite que el Jefe de Turno tenga conocimiento de un aumento de radiación en el ATI y la activación del PEI en caso de superación de los niveles establecidos; este aspecto será verificado en los correspondientes procesos de inspección.

El titular propone la modificación de la redacción del apartado 7.3.a para incluir al ATI dentro del alcance del sistema de megafonía previsto para caso de emergencia o simulacro. El cambio propuesto no menoscaba la operatividad del PEI y, por lo tanto, se considera aceptable.

El titular propone la modificación de la redacción del apartado 7.3.c para incluir que se dispone de cobertura de telefonía inalámbrica en el ATI. El cambio propuesto no menoscaba la operatividad del PEI y, por lo tanto, se considera aceptable.

En cuanto a la inclusión del ATI en el PEI, el titular propone la modificación de la redacción del apartado “Siglas” del Apéndice I, para incluir las siglas ATI. El cambio propuesto no menoscaba la operatividad del PEI y, por lo tanto, se considera aceptable.

Derivado del proceso de evaluación, el titular ha modificado la Figura 07 “Situación de los puntos de concentración” y la Figura 16 “Disposición general de centros e instalaciones de emergencia” del Apéndice IV para incluir la ubicación del ATI en los planos de la instalación incluidos en las mismas. Los cambios propuestos no menoscaban la operatividad del PEI y, por lo tanto, se consideran aceptables.

En relación con otros cambios no relacionados con la incorporación del ATI en el alcance del PEI incluidos en la propuesta de cambio PC-01-19 al PEI:

En cuanto a la eliminación de la Figura 15 del PEI y la modificación de la redacción del apartado 5.4.3.b para incluir que, en caso de impedimento total o parcial en los viales interiores del emplazamiento, se disponen de los medios necesarios para su liberación y acondicionamiento priorizando los caminos de acceso a las áreas de intervención

según se describe en el PEI-3.03, el área PLEM considera que los cambios propuestos no menoscaban la operatividad del PEI y, por lo tanto, se considera aceptables.

En relación con la incorporación de los monitores de radiación ambiental, el titular propone la modificación de la redacción del apartado 7.2.1.2.1 para incluir, dentro de los monitores de radiación de área, a los 3 monitores de radiación correspondientes al sistema de vigilancia ambiental.

Derivado del proceso de evaluación, el titular ha creado el apartado 7.2.1.2.3 “Monitores de radiación ambiental” para trasladar la antecitada información e incluir la ubicación, características y señales disponibles en el SIEC de dichos monitores de radiación. El cambio propuesto no menoscaba la operatividad del PEI y, por lo tanto, se considera aceptable.

En cuanto a la incorporación del centro de emisión de megafonía del CAGE, el titular propone la modificación de la redacción del apartado 7.3.a para incluir que el sistema de megafonía dispone de un centro adicional de emisión con selector de zonas, tal y como se detalla en el PEI-9.01, pasando de tener 4 a tener 5 centros, y para eliminar la descripción de la ubicación de dichos centros en el PEI.

Derivado del proceso de evaluación, el titular indica que el motivo para pasar de 4 a 5 centros de emisión es incluir el pupitre de megafonía disponible actualmente en el CAGE, y que estaba contemplado en el procedimiento PEI-9.01 “Alarma, Recuento y Evacuación del personal” desde la incorporación del CAGE al PEI. El cambio propuesto no menoscaba la operatividad del PEI y, por lo tanto, se considera aceptable.

En cuanto a mejoras de redacción, el titular propone la modificación de la redacción del apartado 1.4 “Referencias”, para sustituir la referencia al Real Decreto de aprobación del PLABEN por sus siglas, eliminar las fechas de aprobación del resto de referencias e incluir al PENVA como referencia. Los cambios propuestos no menoscaban la operatividad del PEI y, por lo tanto, se consideran aceptables.

Como conclusión general, el área PLEM expone que de la evaluación de la documentación aportada concluye que:

Los aspectos propuestos por el titular en relación con la gestión de emergencias se ajustan a lo establecido en la normativa aplicable, y no menoscaban la operatividad del PEI y, por lo tanto, se consideran aceptables. En consecuencia, se propone informar favorablemente la propuesta de cambio PC-01/19 al PEI asociada a la solicitud de autorización de la puesta en servicio de un ATI en la central nuclear Cofrentes.

3.4. Hallazgos de evaluación: NO

3.5. Deficiencias de evaluación: SI

La Subdirección de Instalaciones Nucleares (SCN), a tenor de como se ha desarrollado el proceso de la evaluación de la solicitud de CNC por parte de las áreas técnicas del CSN, considera que han existido deficiencias en cuanto a plazo de presentación (a requerimiento del CSN) y completitud y corrección en la presentación de documentación complementaria soporte de aspectos diversos de la solicitud. Ejemplo de ello, entre otros, ha sido la necesidad de llevar a cabo la evaluación en base a documentación en estado preliminar o no poder llevar a cabo tal evaluación por encontrarse los análisis en curso en el momento de la evaluación, tal y como se describe en el apartado dedicado a la evaluación sobre factores humanos.

La consecuencia de tales circunstancias ha dado lugar a llevar a cabo evaluaciones de última hora sobre los aspectos citados, o a identificar requerimientos al titular al respecto de completar la ejecución de análisis en curso.

En base a ello, la SCN, en cumplimiento del procedimiento del CSN PG.IV.08, ha identificado estos aspectos como una deficiencia de evaluación, aunque se valora que este hecho no ha afectado a la seguridad sino sólo que refleja una inadecuada presentación, completitud y retrasos en la elaboración de documentación complementaria asociada a la solicitud propuesta por parte del titular.

3.6. Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

4.1. Aceptación de lo solicitado: SI

Se propone informar favorablemente la solicitud SA-19/01 Rev. 1, de autorización de puesta en servicio de la modificación de diseño para la implantación de un almacén temporal individualizado (ATI) de la central nuclear Cofrentes, así como las propuestas de modificación de los documentos oficiales de explotación Estudio de Seguridad, Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas, Plan de Emergencia Interior, Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado y Manual de Protección Radiológica contempladas en la misma, con las condiciones 1 a 6 incluidas en el apartado 4.2.

Asimismo, se propone asociar a la autorización para la puesta en servicio del ATI, una instrucción técnica complementaria (ITC) con los límites requeridos para la carga del contenedor HI-STAR 150 en relación con el futuro transporte, la cual se incluye como anexo II de la presente Propuesta de Dictamen Técnico.

Dado que dicha ITC presupone que el contenedor ya dispone del certificado de aprobación del bulto para transporte y no es el caso, se propone la emisión de la misma una vez que dicho certificado se haya emitido. Así mismo, y para garantizar que el contenido de los contenedores cargados previamente a la obtención de dicho

certificado es consistente con los requisitos del mismo se propone la condición 7 que se detalla en el apartado 4.2.

4.2. Requerimientos del CSN: SI

Se proponen las siguientes condiciones al informe favorable de la solicitud SA-19/01 Rev. 1, de autorización de puesta en servicio de la modificación de diseño para la implantación de un almacén temporal individualizado (ATI) de la central nuclear Cofrentes:

1. El titular deberá completar adecuadamente las tareas en curso y pendientes de realización (procedimientos, formación, revisión del diseño de interfases, validación, verificación del diseño y verificación tras la implantación) en relación con aspectos de factores humanos, así como haber obtenido resultados aceptables en las validaciones a realizar, previamente a la puesta en servicio del ATI. Una vez finalizadas las actividades, deberá informar al CSN de su finalización y de los resultados de la validación.

Plazo: previamente a la puesta en servicio del ATI.

2. Ante la ocurrencia del suceso postulado en el apartado 12.1.3 del Estudio de Seguridad de Almacenamiento del Contenedor HI-STAR 150 Rev. 4. consistente en fugas en un sello, el usuario del contenedor deberá iniciar las acciones necesarias para la sustitución del sello fallado, restableciendo la capacidad de confinamiento del contenedor considerada en su diseño lo antes posible y, en cualquier caso, antes de realizar ningún transporte.

3. El titular deberá integrar la vigilancia radiológica periódica del ATI en los correspondientes procedimientos de control radiológico de CN Cofrentes con objeto de verificar el cumplimiento con el límite de dosis al público establecido en la instrucción del Consejo IS-29.

Plazo: previamente a la puesta en servicio del ATI.

4. El titular deberá enviar al CSN los procedimientos específicos de protección radiológica que contendrán todas las medidas y las normas aplicables al manejo del contenedor.

Plazo: previamente a la puesta en servicio del ATI.

5. El titular deberá realizar el cálculo de dosis en condiciones de accidente de un contenedor durante su almacenamiento en el ATI (dosis estimada que recibiría un miembro del público a 100 m del contenedor considerando una duración del accidente de 30 días) e incluir las conclusiones del cálculo en el Estudio de Seguridad de la central.

Plazo: próxima revisión preceptiva del Estudio de Seguridad.

6. El titular deberá revisar el Estudio Hidrogeológico aportado con la solicitud y remitirlo al CSN, desarrollando para ello las siguientes actuaciones:
- Continuar las campañas de medida de niveles freáticos (frecuencia mensual) en todos los puntos de la red hidrogeológica del ATI, para disponer de series más completas de datos que sean representativos de las condiciones estacionales del emplazamiento. Continuar también, en la medida de lo posible, el muestreo y análisis de la calidad química de las aguas (frecuencia trimestral).
 - Reconsiderar la realización de nuevos sondeos próximos al ATI que permitan delimitar con mayor detalle el contacto entre las unidades hidrogeológicas de la terraza y el Mioceno, elaborando mapas y perfiles que identifiquen dicho contacto.
 - Reconsiderar la posibilidad de realizar ensayos en el material cuaternario de la terraza, para poder estudiar con datos reales, de cara a los modelos, el comportamiento de los conglomerados ante los transitorios de recarga que pudieran dar lugar a potencial acumulación de agua bajo la plataforma de almacenamiento.
 - Incorporar los piezómetros M2, M3, M5 y M6 a la red de control química y piezométrica del PHVC del emplazamiento de la central, como propone el titular, midiendo niveles y los mismos compuestos que el resto de la red de control.
 - En los piezómetros M1 y M4, como el titular propone, medir nivel del agua, conductividad eléctrica y tritio, beta total y resto, con la misma periodicidad trimestral, de forma que coincida con el muestreo de manantiales que ya se está llevando a cabo.
 - Respecto al modelo numérico, documentar con detalle lo que sigue al revisar el Estudio Hidrogeológico:
 - a) La configuración de las distintas capas, y el mapa de base y corte geológico que se han utilizado para definir la geometría del modelo, identificando los contactos entre las distintas unidades hidrogeológicas.
 - b) Los parámetros introducidos en el modelo, aportando la justificación con datos reales de los valores introducidos, tanto para el flujo como para el transporte.
 - c) Definición y justificación de las condiciones de contorno, incluyendo los valores del factor de recarga y la consideración de los sistemas de drenaje.
 - d) Considerar aumentar en el modelo el detalle de la discretización en la zona ATI, que ahora presenta un mallado con una densidad máxima de 30x35 m.
 - Recalibrar el modelo cuando se disponga al menos de dos años más de datos registrados en la zona ATI, desde su puesta en servicio. A la vista de los nuevos

resultados el titular podría proponer una posible modificación de la frecuencia de medida de niveles de agua.

- Con el modelo recalibrado, revisar el análisis de escenarios en la zona ATI, en el cual se añadirá el fallo potencial de la impermeabilización superficial de la zona construida.
- Aunque el sistema de drenaje se prevé efectivo ante episodios de recarga extremos, considerar en cuanto a su mantenimiento la posibilidad de realizar inspecciones mediante video remoto, u otros métodos, para los diez tramos de drenaje en la zona de contenedores.

Plazo: antes del 31 de diciembre de 2023. Adicionalmente, el titular deberá remitir al CSN antes del 31 de enero de 2022 un estado de avance para el conjunto de actuaciones señaladas, detallando en cada caso si hubieran surgido dificultades para acometerlas o la justificación del resultado obtenido en los casos de reconsideración para aquellas actuaciones que así se indica.

7. Una vez obtenido el certificado de aprobación de diseño del bulto HI-STAR 150 para transporte, el titular deberá verificar, en el plazo de un mes, que los elementos ya cargados en contenedores cumplen los requisitos de dicha certificación, y reflejarlo en el plan de carga requerido en la ETFM 5.6.2.11, informando de ello al CSN; en caso contrario, en ese mismo plazo deberá solicitar apreciación favorable al CSN en los términos previstos (en cuanto a contenido y alcance de la solicitud) en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) relativa al contenido autorizado que el CSN emita.

Adicionalmente el titular deberá tener en cuenta los aspectos de mejora documental siguientes, que no condicionan la concesión de la autorización para la puesta en servicio del ATI, por lo que se propone su transmisión al titular mediante la carta de la DSN incluida como anexo III:

1. Con alcance general, el titular deberá revisar y, si procede, adaptar el Estudio de Seguridad y el Manual de Protección Radiológica de la central para asegurar que se referencian y son coherentes con las versiones finales de los documentos en los que se basa la concesión de apreciación favorable del contenedor HI-STAR 150 y la autorización para su uso.

Plazo: próxima revisión preceptiva del Estudio de Seguridad y del Manual de Protección Radiológica.

Estudio de Seguridad

2. El titular deberá incluir en el Estudio de Seguridad una representación gráfica de la localización de los dosímetros TLD disponibles para la vigilancia de la radiación en el entorno del ATI, garantizando que alguno de ellos coincide o está muy próximo al límite del área controlada donde se puedan recibir las mayores dosis por parte de los miembros del público.

3. El titular deberá incluir en el Estudio de Seguridad las estimaciones de las dosis que pueden recibirse durante la descarga y las operaciones de vigilancia, inspección, mantenimiento del contenedor descritas en las tablas 11.3.3 y 11.3.4 del Estudio de Seguridad del contenedor HI-STAR 150.
4. El titular deberá completar el apartado 18.7.5 del Estudio de Seguridad en coherencia con lo establecido en el apartado 5.16 de la instrucción del Consejo IS-20, al objeto de dejar documentado el intercambio entre el titular de la central nuclear Cofrentes y el titular del diseño del contenedor HI-STAR 150 en cuanto a la información pertinente de los resultados, de la experiencia operativa y de las buenas prácticas de protección radiológica ocupacional en la carga y en la descarga de combustible gastado en contenedores y en las tareas de mantenimiento y vigilancia.
5. El titular deberá citar en este apartado 18.7.5 del Estudio de Seguridad los procedimientos para el desarrollo del Programa de protección radiológica en su aplicación concreta en el ATI y en el manejo del contenedor HI-STAR 150, y todos los procedimientos de protección radiológica que se apliquen en el ATI.
6. El titular deberá incluir en el Estudio de Seguridad los valores resultantes que se obtendrían al realizar el cálculo de dosis utilizando los factores de conversión a tasa de dosis efectiva.
7. El titular deberá revisar el Estudio de Seguridad en cuanto a aspectos geológicos y geotécnicos al objeto de:
 - Actualizar el contenido del apartado 18.2.5.2 Estudio Geotécnico de la zona del ATI conforme a lo que se describe en la Rev. 2 del Estudio Geotécnico, elaborado tras finalizar las obras; y
 - Corregir en la Tabla 18.2-14, Profundidades de contacto Mioceno-Cuaternario zona ATI, la cota anómala de contacto en el sondeo M4 o justificar su significado.
8. El titular deberá revisar el Estudio de Seguridad en cuanto a aspectos hidrogeológicos al objeto de:
 - Completar la descripción del modelo conceptual de funcionamiento en los apartados 2.4.13.1.4 y 18.2.5.3, de modo que figure el funcionamiento en la zona del ATI y su relación con el resto del emplazamiento de la central; y
 - Modificar en la Tabla 2.4-4a, “Plan de medida y muestreo de la red de vigilancia de la contaminación de las aguas subterráneas”, la periodicidad de medida en los puntos próximos al ATI, que debe ser mensual.

Plazo: próxima revisión preceptiva del Estudio de Seguridad.

Manual de Protección Radiológica

9. El titular deberá incluir en el Manual de Protección Radiológica, en los correspondientes apartados que tengan relación con los mismos, la referencia a

los procedimientos para el desarrollo del Programa de protección radiológica en su aplicación concreta en el ATI y en el manejo del contenedor HI-STAR 150:

- Procedimiento de protección radiológica: P-PR 2.6.26 “Actividades de protección radiológica durante los trabajos de preparación, carga, transporte y almacenamiento de contenedores de elementos combustibles gastados”.
Este procedimiento incluirá también la descarga de contenedores.
- Procedimiento administrativo de protección radiológica: PA-PR 21 “Actividades de protección radiológica en el almacén temporal individualizado (ATI)”.

Plazo: próxima revisión del Manual de Protección Radiológica.

Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado

10. El titular deberá corregir las cuestiones menores del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado indicadas a continuación:

- El inventario de elementos combustibles (EC) almacenados en el ATI que se incluya en el apartado 3.2.1. “Combustible gastado y flujo de generación” deberá incluir al menos el número de EC almacenados en el ATI por tipo y las masas de uranio total, U-235 y plutonio después de irradiación.
- Se debe incluir en el apartado 10 Documentación y referencias los procedimientos relativos a la carga, traslado y almacenamiento del ATI, así como al cumplimiento de los requisitos de vigilancia correspondientes.
- Se deben incluir fichas específicas para los elementos combustibles gastados y para las varillas sueltas de EC almacenadas.

Plazo: próxima revisión del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado.

Actualización y adecuación de la documentación soporte de la solicitud de puesta en servicio del ATI

11. El titular deberá incluir en el Informe de Solicitud de autorización de la modificación para la puesta en servicio del ATI (de ref. XX0-5A282) el cálculo a realizar de dosis en condiciones de accidente de un contenedor durante su almacenamiento en el ATI (dosis estimada que recibiría un miembro del público a 100 m del contenedor considerando una duración del accidente de 30 días).
12. El titular deberá revisar su Informe de Solicitud de autorización de la modificación para la puesta en servicio del ATI (de ref. XX0-5A282) al objeto de corregir en la Tabla 7-19, Profundidades de contacto Mioceno-Cuaternario zona ATI, la cota anómala de contacto en el sondeo M4 o justificar su significado.
13. El titular deberá incluir en la siguiente revisión del documento XX0-CR001 “Evaluación radiológica de diseño del ATI de CNC” la justificación de la utilización

para los cálculos de tasa de dosis los datos sobre la fuente neutrónica recogidos en la tabla 5.2.6 de la revisión 2 del Estudio de Seguridad del contenedor HI-STAR150 y no los datos modificados en la revisión 4 del mismo.

14. Por coherencia documental, el titular deberá revisar el documento Identificación de Cambios Propuestos al Estudio de Seguridad, anexo en la solicitud, en concordancia con los cambios al Estudio de Seguridad indicados en los puntos 7 y 8.

Plazo: 31 de diciembre de 2021.

4.3. Compromisos del Titular: NO

4.4. Recomendaciones del CSN: NO

ANEXO I

ESCRITO AL MINISTERIO CSN/C/P/MITERD/COF/21/06

ANEXO III

ESCRITO DE LA DSN AL TITULAR CSN/C/DSN/COF/21/10