

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO DE APRECIACIÓN FAVORABLE DE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE DISEÑO PARA LA ADECUACIÓN DE LA CAMPA DE CHATARRAS DE LA ZONA DE TORRES COMO ALMACÉN DE RESIDUOS RADIATIVOS DE MUY BAJA ACTIVIDAD EN LA CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

1. Identificación

1.1. Solicitante

Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA (ENRESA), titular de la autorización de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera.

1.2. Asunto

Apreciación favorable de la propuesta de modificación de diseño para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén temporal de residuos radiactivos de muy baja actividad (en adelante residuos RBBA) en la central nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Mediante escrito de referencia 060-CR-IS-2016-0096, de fecha 11 de agosto de 2016 (nº registro de entrada: 13609, de 12/08/2016), Enresa remitió la propuesta de modificación de diseño PMD-060-001-16 relativa a la modificación de diseño para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como área de almacenamiento en la central nuclear José Cabrera. Esta propuesta incluye el análisis previo de la modificación, la evaluación de seguridad y la revisión 0, de agosto de 2016, del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0068 *Estudio soporte de la evaluación de seguridad para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén de RBBA* (en adelante estudio soporte).

Posteriormente, el 22 de diciembre de 2017 (nº de entrada en el registro telemático: 45683), se recibió en el CSN el escrito de Enresa de referencia 060-CR-IS-2017-0151, de 21/12/2017, al que se adjuntaba la revisión 1 del estudio soporte, de diciembre de 2017, la cual incorpora las modificaciones solicitadas por el CSN durante el proceso de evaluación realizado.

1.4. Documentos oficiales

De acuerdo con el condicionado de la autorización de desmantelamiento de la CN José Cabrera, la propuesta de modificación para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén temporal de residuos RBBA sólo requiere la apreciación favorable del CSN y no la autorización del Ministerio de Industria, Turismo y Agenda Digital. En consecuencia, no es de aplicación lo también exigido por dicho condicionado en lo referente a las modificaciones de diseño que deben ser aprobadas por el citado ministerio o por la Dirección General de Política Energética y Minas, que requiere que las revisiones del *Estudio de Seguridad* asociadas a las modificaciones de diseño sean autorizadas simultáneamente con dichas modificaciones, previo informe del CSN.

No obstante, la propuesta de modificación de diseño indicada, una vez apreciada favorablemente por el CSN, deberá incorporarse en la revisión del *Estudio de Seguridad* que se presente en el primer trimestre de 2019, conforme a lo establecido en la condición 3.2 de la autorización de desmantelamiento para las modificaciones de diseño que no requieren

autorización del Ministerio de Industria, Turismo y Agenda Digital, que requiere incorporar estas modificaciones en la siguiente revisión anual del *Estudio de Seguridad*.

2. Descripción y objeto de la propuesta

2.1. Descripción de la solicitud

La modificación de diseño propuesta plantea la instalación de un área de almacenamiento consistente en una nave de estructura metálica de dimensiones exteriores de 130,42 x 16,18 m, y una altura libre interior de 6,00 m desde el fondo hasta la generatriz inferior de la cercha de la cubierta, con una superficie construida de 2.110, 20 m². La cubierta tendrá pendiente a un agua con evacuación hacia el lado sur del almacén. El cerramiento exterior consistirá en un zócalo perimetral de 293,20 m, realizado con paneles macizos prefabricados de hormigón armado de 200 cm de alto y 15 cm de espesor, y por encima de este zócalo, se dispondrá un cerramiento de chapa metálica grecada prelacada hasta la cubierta.

En el interior del almacén en su lado norte, los residuos se depositarán en zonas separadas por muretes realizados con paneles prefabricados de hormigón de 190 cm de lado y 15 cm de espesor, apoyados sobre vigas riostras de hormigón de 50 cm de altura y encajados lateralmente en perfiles UPN200. Los muretes estarán separados entre ejes a una distancia de 8,15 m y tendrán una anchura de 5,96 m. Con esta configuración básica se crearán 16 celdas en el lado norte, quedando el lado sur como una estructura diáfana de almacenamiento de residuos. En todo el almacén se podrán acopiar un máximo de tres niveles de contenedores y se mantendrá un pasillo central de unos 4 m de ancho para permitir la circulación de los medios de manutención (una carretilla elevadora y carretillas manuales, o medios de manutención similares).

Frente a la puerta de acceso al área de almacenamiento, que se habilitará en su lado oeste, más próximo a la entrada de acceso al emplazamiento de la central, se dispondrá de una zona de 15,93 x 20 m en la que los camiones realizarán la descarga de contenedores y las maniobras para proceder a su salida.

El almacén dispondrá de protección contra incendios, de alumbrado de emergencia, así como de sistemas de drenajes, cuya descripción de detalle se incluye en los puntos 3.2.1 y 3.2.4, respectivamente, del presente informe.

Asimismo, se dispondrá de ventilación natural mediante la instalación de una serie de rejillas de lamas fijas dispuestas perimetralmente, que tendrán como fin asegurar las condiciones de habitabilidad en el interior del almacén. Esta situación es equivalente a la que se da en el almacén 3 existente, en el que la ventilación también se efectúa por circulación natural.

En la figura 2 del estudio soporte (ver anexo I del presente informe) se muestra esquemáticamente las características constructivas del almacén.

A efectos de estimar la superficie y capacidad de almacenamiento se ha supuesto la existencia de 32 celdas equivalentes, con lo que considerando la limitación en altura de tres niveles de contenedores a acopiar en todo el almacén, se obtiene una capacidad de almacenamiento, expresada en términos de los contenedores más habituales, de 2.304

contenedores metálicos tipo CMB equivalentes, o de 4.608 big-bags equivalentes, o 4.608 bidones de 220 l equivalentes.

La configuración de almacenamiento es flexible y podrá variarse, en función de las necesidades del proyecto, sin más que cambiar el posicionamiento de los paneles prefabricados interiores.

En el área de almacenamiento se podrán disponer temporalmente tanto residuos acondicionados y preacondicionados, como grandes piezas debidamente identificadas y preacondicionadas previamente a su incorporación a los contenedores definitivos.

De acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria VIII asociada a la autorización de desmantelamiento y con lo establecido en la instrucción IS-21 del CSN¹, la documentación presentada por Enresa incluye el análisis previo de la modificación, la evaluación de seguridad de la misma y un estudio soporte a dicha evaluación, en el que se describe el área de almacenamiento a instalar y se analiza el impacto de dicha modificación en las condiciones de diseño y ejecución de las actividades a realizar en dicho almacén.

El estudio soporte, en su revisión 1, se estructura de la siguiente manera:

1. Antecedentes
2. Objeto
3. Criterios de diseño
 - 3.1. Instalación de almacenamiento de residuos
 - 3.2. Sistemas auxiliares
4. Descripción de la modificación
 - 4.1. Instalación de almacenamiento
 - 4.2. Sistemas auxiliares
5. Análisis de seguridad
 - 5.1. Criterios radiológicos y normativa aplicable
 - 5.2. Análisis de accidentes
6. Impacto radiológico en operación normal
 - 6.1. Evaluación de dosis operacionales
7. Protección radiológica
 - 7.1. Clasificación de zonas y control de accesos
 - 7.2. Blindajes
 - 7.3. Medios de vigilancia de la radiación y la contaminación
 - 7.4. Clasificación y vigilancia de los trabajadores
 - 7.5. Control del movimiento de materiales
 - 7.6. Evaluación ALARA
8. Pruebas
 - 8.1. Contenido
 - 8.2. Alcance
9. Plan de calidad
10. Conclusiones
11. Referencias
- Anexo 1. Tablas

¹ Instrucción IS-21, de 28 de enero de 2009, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares

Anexo 2. Figuras

Anexo 3. Resumen datos de partida para los cálculos

En lo referente al capítulo 8, las pruebas oficiales de puesta en marcha del almacén se realizaron en los meses de noviembre y diciembre de 2017, habiéndose recibido en el CSN el correspondiente informe final de resultados el pasado 11 de enero. Estos resultados requieren la apreciación favorable del CSN conforme a lo establecido en la condición 6 de la autorización de desmantelamiento, y son objeto del informe de referencia CSN/PDT/DJC/DJC/1803/52 *Propuesta de dictamen técnico de apreciación favorable del informe de resultados de las pruebas del nuevo almacén de residuos radiactivos de muy baja actividad en la zona de las antiguas torres de refrigeración denominado «Almacén 4» de la central nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento*. Este informe se tramita de forma simultánea con la presente propuesta de dictamen técnico.

2.2. Motivo de la solicitud

La propuesta de modificación de diseño para la instalación de un área de almacenamiento de residuos RBBA en la campa de chatarras de la zona de torres requiere la apreciación favorable del CSN, de acuerdo con la condición 5.3 de la autorización de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera, que establece lo siguiente:

«Las modificaciones de diseño del edificio auxiliar del desmantelamiento y otras dependencias de la instalación para su uso como almacenes temporales de residuos radiactivos, así como la construcción para el mismo fin de otras nuevas, deben ser apreciadas favorablemente por el Consejo de Seguridad Nuclear con carácter previo a su entrada en servicio».

La modificación de diseño que se propone supone la construcción de una nueva dependencia destinada a almacenar temporalmente residuos radiactivos, por lo que dicha modificación requiere la apreciación favorable del CSN.

2.3. Antecedentes

La CN José Cabrera se encuentra en una fase muy avanzada de desmantelamiento. En el momento actual se están realizando actividades de descontaminación en los edificios de contención y auxiliar, en el almacén 1 y en el edificio del evaporador. Próximamente comenzarán las actividades de restauración del emplazamiento y la demolición de los edificios, actividades que constituirán los principales trabajos a realizar hasta el final del proyecto de desmantelamiento.

Los almacenes de residuos radiactivos actualmente existentes en la instalación (almacenes 1, 2 y 3), se irán desmantelando progresivamente y poniendo fuera de servicio, con objeto de ir eliminando elementos y suprimiendo interferencias que impidan seguir avanzando en los trabajos de desmontaje y restauración del emplazamiento.

El mayor volumen de residuos radiactivos de esta última fase del desmantelamiento provendrá de las tierras y de los escombros que se generarán en las actividades de descontaminación. Al ser su clasificación radiológica la de residuo de muy baja actividad (RBBA), se plantea la necesidad de habilitar un área de almacenamiento de gran capacidad de este tipo de residuos. Esta zona de almacenamiento reforzará primero y sustituirá después a los actuales almacenes 1, 2 y 3.

Después de estudiar la idoneidad de diferentes localizaciones dentro del emplazamiento de la central, Enresa ha decidido proponer la instalación de esta área de almacenamiento en la campa de chatarras donde estaban ubicadas las antiguas torres de refrigeración.

De acuerdo con la condición 5.3 de la autorización de desmantelamiento, la instalación de este nuevo almacén requiere la apreciación favorable del CSN, motivo por el cual en agosto de 2016 Enresa presentó la oportuna propuesta de modificación de diseño, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria VIII asociada a la autorización de desmantelamiento y en la Instrucción IS-21 del CSN.

3. Evaluación

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

La evaluación de la propuesta de modificación de diseño para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén de residuos RBBA ha sido realizada por las áreas AAPS, AEIR, APRT, ARBM y GACA, y se recoge en los informes y notas técnicas de evaluación siguientes, de los que se incluye copia en el anexo II:

Área AAPS

- Informe de evaluación de referencia CSN/IEV/AAPS/DJC/1712/160 *Informe sobre los aspectos de protección contra incendios de la solicitud de apreciación favorable de la propuesta de modificación de diseño para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén de RBBA en el emplazamiento de la C.N. José Cabrera*, de fecha 12/12/2017².

Área AEIR

- Nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/AEIR/DJC/1703/119 *Plan de Desmantelamiento y Clausura de CN José Cabrera: PMD-060-001-16 para adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén de RBBA*, de fecha 21/03/2017
- Nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/AEIR/DJC/1709/122 *Plan de desmantelamiento y clausura de CN José Cabrera: información complementaria a la PMD-060-001-16 para adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén de RBBA*, de fecha 29/09/2017

Área APRT

- Nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/APRT/DJC/1702/117 *Evaluación de la adecuación de la campa de chatarras como área temporal de almacenamiento de residuos de muy baja actividad. Aspectos de protección radiológica operacional*, de fecha 14/02/2017

² Este informe es revisión del de igual título y referencia CSN/IEV/AAPS/DJC/1710/155, el cual no superó el proceso de firmas, como puede apreciarse en las hojas de flujo de firma que se incluyen en el anexo II de esta propuesta de dictamen técnico

- Nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/APRT/DJC/1707/121 *Evaluación de la respuesta del titular a las conclusiones de la nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/APRT/DJC/1702/117 sobre la adecuación de la campa de chatarras como almacenamiento de residuos de baja actividad*, de fecha 19/07/2017

Área ARBM

- Informe de evaluación de referencia CSN/IEV/ARBM/DJC/1612/148 *Evaluación del estudio soporte de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén de RBBA*, de fecha 16/03/2017

Área GACA

- Informe de evaluación de referencia CSN/IEV/GACA/DJC/1612/147 *Evaluación de los aspectos de garantía de calidad aplicables a la solicitud de apreciación favorable de la PMD para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén de RBBA en el emplazamiento de la CNJC*, de fecha 10/01/2017

3.2. Resumen de la evaluación

La evaluación de la propuesta de modificación de diseño para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacenamiento de residuos RBBA ha cubierto las siguientes áreas:

- Sistemas de protección contra incendios
- Gestión de residuos radiactivos
- Protección radiológica operacional
- Impacto radiológico al público
- Garantía de calidad

En la evaluación se ha utilizado la documentación de referencia que se indica a continuación:

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (RPSRI)*
- Instrucción IS-19, de 22 de octubre de 2008, sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares
- Norma UNE 73 401, sobre garantía de calidad de las instalaciones nucleares
- *Estudio de Seguridad* aplicable al desmantelamiento y clausura de la CN José Cabrera en vigor en el momento de la evaluación (revisiones 8 y 9)³
- US NRC Regulatory guide 1.191 *Fire protection for nuclear power plants during decommissioning and permanent shutdown*
- US NRC NUREG-1727 *NMSS decommissioning standard review plan*

³ La revisión actualmente vigente del *Estudio de Seguridad* (revisión 9) fue remitida a finales de marzo de 2017, de acuerdo con la condición 3.2 de la autorización de desmantelamiento, por lo que las evaluaciones efectuadas con anterioridad a marzo de 2017 se realizaron tomando como referencia la revisión 8 del documento. Las modificaciones incluidas en la revisión 9 del *Estudio de Seguridad* no afectan los resultados de las evaluaciones efectuadas considerando la revisión 8 del documento.

- US NRC NUREG-0800 *Standard review plan*
- Norma NFPA 801 *Standard for fire protection for facilities handling radioactive materials* (2003 edition)
- Reglas técnicas del Centro Nacional de Prevención de Daños y Pérdidas (CEPREVEN)
- International Atomic Energy Agency IAEA Safety Standard Series No. WS-G-6.1 *Storage of Radioactive Waste* (2006)

Adicionalmente, la evaluación ha tenido en cuenta los compromisos y conclusiones del acta de reunión de referencia CSN/ART/AAPS/DJC/1711/02, sobre la reunión celebrada el 15 de noviembre de 2017, en relación con los temas de PCI de la propuesta por Enresa.

En los puntos siguientes se resume la evaluación realizada para cada una de las áreas de evaluación antes citadas.

3.2.1. Sistemas de protección contra incendios

La evaluación de los aspectos relativos a la protección contra incendios del nuevo almacén ha sido realizada por el área AAPS y se encuentra incluida en el informe de referencia CSN/IEV/AAPS/DJC/1712/160.

En el apartado 4.2.1 de la revisión 0 del estudio soporte, el titular indicaba que se consideraba despreciable la carga de fuego esperada en el nuevo almacén, por lo que no se consideraba necesario instalar medios de protección (detección y extinción). No obstante, se preveía disponer de medios de extinción portátiles en la zona, consistentes en 8 extintores portátiles de polvo polivalente. Además, se indicaba que se revisaría periódicamente tanto la carga de fuego estimada como la idoneidad de estos medios de extinción, reforzándolos en su caso.

En cuanto a los sistemas de alumbrado y distribución eléctrica que tienen impacto en el riesgo de fuego, en el apartado 4.2.2 de la revisión 0 del estudio soporte se indicaba que se instalaría un nuevo cuadro de alimentación eléctrica que se alimentaría del edificio eléctrico de torres. El suministro, tendido y montaje de canalizaciones y circuitos eléctricos de alimentación de fuerza se realizaría desde el nuevo cuadro.

En relación con la descripción anterior, en el informe de referencia CSN/IEV/AAPS/DJC/1712/160 se considera que el titular no identificó los riesgos de incendios inherentes a los sistemas eléctricos de la instalación, ni se describía el detalle de esta instalación.

En la descripción de los residuos a almacenar, el titular indicaba que los mismos serían las tierras y escombros que se generen en las actividades de descontaminación. En este sentido, en el apartado 6.12 de la Guía de Seguridad nº WS-G-6.1 del OIEA, se indica que se deben tener en cuenta las propiedades de los residuos radiactivos y de los procesos que los afectan en el diseño de las instalaciones de almacenamiento. Además, el estándar NFPA 801 hace hincapié en la necesidad de determinar la protección adecuada de aquellas instalaciones “no atendidas” en las que una respuesta tardía ante un incendio pudiera provocar una mayor dispersión de productos radiactivos.

Adicionalmente, el hecho de que la instalación sea cerrada contribuye a aumentar el riesgo de incendio. Esto es así debido a la posible acumulación de polvo proveniente de los escombros a almacenar, los cuales pueden contener materiales potencialmente inflamables, que junto con la presencia de la instalación eléctrica podría producir la ignición del polvo o del hidrógeno presente. En consecuencia, la evaluación considera que la caracterización físico-química de los residuos a almacenar no se realizó con suficiente detalle como para excluir el riesgo de incendio asociado a los mismos.

Por otro lado, el apartado 6.22 de la Guía de Seguridad del OIEA antes indicada establece el principio de defensa en profundidad ya establecido en la Guía Reguladora RG 1.191 de la NRC y en otra normativa de referencia, como la línea directriz en el diseño de instalaciones de almacenamiento de material radiactivo. En concreto, el apartado 5.29 de esta guía establece que el objetivo primordial del diseño del sistema PCI debe ser la detección temprana y la extinción de los incendios.

Tal como se indica en el informe de referencia CSN/IEV/AAPS/DJC/1712/160, la capacidad de extinción de incendios podría considerarse resuelta con la presencia de extintores en la zona; no obstante, en la revisión 0 del estudio soporte no se incluía capacidad de detección temprana acreditada ya que el titular no proponía la instalación de detectores de incendio en la nave, por lo que la evaluación concluyó inicialmente solicitar al titular la instalación de capacidad de detección en el almacén.

La Dirección Técnica de Seguridad Nuclear pidió verificar que la instalación de un sistema de detección era factible, por lo que el día 15 de noviembre de 2017 se mantuvo una reunión con Enresa, en la que ésta propuso la instalación de detección en un conjunto de recintos y la restricción a estas zonas, mediante la edición de los oportunos procedimientos, del almacenamiento de aquellos residuos que tengan mayor carga de fuego. Tras la reunión mencionada, el titular remitió mediante correo electrónico de 27/11/2017 la revisión 0, de noviembre de 2017, del documento de referencia DZ-IFM0112 *Descripción del sistema de PCI del nuevo almacén de RBBA*⁴. De acuerdo con este documento, se dispondrá de cinco detectores ópticos de humo distribuidos de la forma siguiente:

- Tres en los tres primeros cubículos desde el oeste, uno por cubículo
- Uno la zona oeste, cubriendo los primeros metros del lado sur, zona en la que se aparcará la carretilla elevadora
- Uno al este en la zona en la que se encuentra el cuadro eléctrico principal

Todos ellos enviarán señal inalámbrica al interface M11, y desde ahí, al puesto de vigilancia y supervisión (PVS) mediante señal cableada a través del cuadro local CLSC EX33-01. Además, se instalarán cuatro pulsadores de alarma junto con alarmas ópticas y acústicas en el interior de la nave y una sirena en el exterior.

Los medios anteriores son considerados aceptables por el área AAPS, al estimar que lo descrito en el informe de referencia DZ-IFM0112 cumple adecuadamente con los criterios y normas aplicables en lo que se refiere a protección contra incendios.

⁴ Este informe se ha incluido en el anexo 2 del informe de resultados de las pruebas del nuevo almacén, recibido el día 11/01/2018 (nº entrada en el registro telemático: 40120), y cuya apreciación favorable es el objeto de la propuesta de dictamen técnico de referencia CSN/PDT/DJC/DJC/1803/52.

Esta jefatura de proyecto ha comprobado que en el apartado 4.2.1 de la revisión 1 del estudio soporte, el titular ha incorporado una breve descripción de los medios de detección antes indicados y hace referencia explícita al informe de referencia DZ-IFM0112 para obtener una descripción más detallada del sistema. Por otro lado, en la revisión 1 del estudio soporte se incluye la figura 4, en la que se esquematizan dichos medios (ver anexo I).

Adicionalmente, en el apartado 4.2.2 de la revisión 1 del estudio soporte se incluye la descripción del sistema de alumbrado de emergencia, habiéndose comprobado que dicha descripción es coherente con la que se incluye en el estudio de referencia DZ-IFM0112.

3.2.2. Gestión de residuos radiactivos

La evaluación realizada por el área ARBM en su informe de evaluación de referencia CSN/IEV/ARBM/DJC/1612/148, ha tenido por objeto revisar el estudio soporte en lo referente a las características generales del almacén de residuos RBBA propuesto por Enresa.

En la definición de los criterios de diseño aplicables a los almacenes de residuos radiactivos se han tenido en cuenta los establecidos en el documento NUREG-0800 de la NRC, la Guía de Seguridad WS-G-6.1 del OIEA y el *Estudio de Seguridad* de la CN José Cabrera en fase de desmantelamiento.

Para seleccionar cuáles de los criterios generales de diseño recogidos en estos documentos son de aplicación al almacén de residuos propuesto por Enresa, se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- El almacén propuesto albergará únicamente residuos de muy baja actividad, por lo que no serán de aplicación muchos de los requisitos exigibles a los almacenes de residuos de baja y media actividad.
- Los residuos a almacenar serán principalmente tierras y escombros.
- El almacén permanecerá en uso por un periodo corto de tiempo, ya que será desmantelado junto con el resto de estructuras de la instalación.

En concreto, en la evaluación se han tenido en cuenta los criterios de aplicación incluidos en:

- Los apartados III (criterios generales) y VI (almacenamiento de residuos en seco de baja actividad) del apéndice 11.4-A «Design Guidance for Temporary Storage of Low-Level Radioactive Waste» del documento de la NRC NUREG-0800.
- El apartado 4 (criterios comunes de seguridad para las instalaciones de almacenamiento) del documento del OIEA WS-G-6.1.
- El apartado 3.1.7 «Criterios básicos de diseño para las nuevas instalaciones de tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento de residuos radiactivos» del *Estudio de Seguridad* de la CN José Cabrera.

Como consecuencia del análisis de la propuesta de Enresa, el área ARBM concluye en su informe de evaluación de referencia CSN/IEV/ARBM/DJC/1612/148 lo siguiente:

- La propuesta de modificación de diseño cumple con los criterios de evaluación aplicables, en concreto:
 - La instalación se ha diseñado de manera que facilite su futuro desmantelamiento o posible reutilización, ya que el diseño del

almacenamiento contempla el empleo de paneles prefabricados, tanto para el cerramiento exterior como para la separación de las zonas de residuos dentro del almacén.

- La instalación se ha diseñado para facilitar la inspección de estructuras, sistemas y componentes de la instalación, así como de los residuos y contenedores almacenados, ya que el diseño incluye un pasillo central de 4 m de ancho para permitir tanto la circulación de los medios de manutención como la inspección de dichos contenedores.
- La instalación se ha diseñado para determinados volúmenes de residuos a ser procesados y manejados, para determinados tipos de residuos con actividades y espectros isotópicos concretos, para ciertos tipos y tamaños de contenedores, y para determinada duración del almacenamiento.

En el estudio soporte se indica la capacidad máxima de almacenamiento en términos de los contenedores más habituales (CMB, bidones de 220 l y sacas big-bag). La duración del almacenamiento viene determinada por los trabajos de desmantelamiento. El almacén está diseñado para almacenar residuos de muy baja actividad con los isotópicos tipos definidos en el informe de Enresa de referencia 060-IF-IN-0003 *Factores de escala e isotópicos tipo de PDC José Cabrera*.

- El apilamiento en altura de los contenedores será de tres niveles, lo cual, como se ha visto anteriormente, se ha contemplado como uno de los criterios de diseño del almacén.
 - Se incluyen los medios para la recogida de posibles líquidos de drenaje, incluyendo controles para el muestreo de todos los líquidos recogidos. Los líquidos recogidos deberán tratarse como residuos radiactivos o disponer de sistema de descarga cuando se trate de líquidos procedentes del exterior y sin contaminar. Como se ha indicado antes, el almacén dispondrá de un sistema de drenajes, cuya idoneidad se analiza en el punto 3.2.4 de este informe.
 - Se deberá mantener un registro con todos los datos de los residuos almacenados, fechas de entradas y salidas, y vigilancias del almacén, requisito al que se da cumplimiento con el procedimiento de Enresa de referencia 060-PC-JC-0370 *Control periódico de actividades del Servicio de Clasificación y Control de Materiales*.
- Enresa deberá revisar el procedimiento de referencia 060-PC-JC-0019 *Gestión y control de los almacenes de material y residuos radiactivos de muy baja actividad y de baja y media actividad en el Plan de Desmantelamiento y Clausura de C.N. José Cabrera*.

Este aspecto se comunicó a Enresa mediante correo electrónico de 04/04/2017 y en el informe de resultados de las pruebas de este almacén, se recoge explícitamente que se revisará este procedimiento antes de su puesta en servicio.

- Enresa deberá incluir en la próxima revisión del *Estudio de Seguridad* los aspectos relacionados con este nuevo almacén.

Como se ha indicado en el punto 1.4 del presente informe, la propuesta de modificación de diseño indicada, una vez apreciada favorablemente por el CSN, deberá

incorporarse en la revisión del *Estudio de Seguridad* que se presente en el primer trimestre de 2019, conforme a lo establecido en el condicionado de la autorización de desmantelamiento.

Se propone que la DPR informe a Enresa sobre esta circunstancia a modo de recordatorio.

- Enresa deberá remitir al CSN el programa de pruebas y los procedimientos aplicables con una antelación mínima de un mes a su realización.

De acuerdo con la condición 6 de la autorización de desmantelamiento, Enresa remitió oficialmente en octubre de 2017 el procedimiento de pruebas del nuevo almacén, las cuales, como ya se ha indicado, se ejecutaron en noviembre y diciembre de 2017. La apreciación favorable del informe de resultado de dichas pruebas es el objeto de la propuesta de dictamen técnico de referencia CSN/PDT/DJC/DJC/1803/52.

3.2.3. Protección radiológica operacional

La evaluación inicial de la modificación de diseño propuesta en los aspectos relativos a la protección radiológica de los trabajadores se recoge en la nota de evaluación técnica del área APRT de referencia CSN/NET/APRT/DJC/1702/117, y tuvo por objeto la comprobación del cumplimiento de los criterios radiológicos establecidos. Adicionalmente, se realizaron cálculos de blindaje alternativos a los proporcionados por el titular para comprobar el cumplimiento de los criterios de tasa de dosis establecidos para las zonas exteriores colindantes con el almacén.

En la nota antes indicada se describe el cálculo alternativo realizado por el CSN y se comparan los resultados obtenidos con los de Enresa. Asimismo, se analiza la idoneidad de los aspectos de protección radiológica operacional contenidos en la propuesta.

Como resultado del análisis efectuado, el área APRT concluyó en su nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/APRT/DJC/1702/117 que los cálculos independientes realizados mostraban que en aquellas zonas del exterior cuyo suelo se encontrase elevado en más de 95 cm con respecto al área de almacenamiento puede no cumplirse el criterio de diseño de tasa de dosis establecido de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$ cuando el almacén se encuentre cargado a plena capacidad. Este hecho se debe a que el apilamiento de bultos propuesto para el interior de las celdas de almacenamiento tendría una altura superior a la del muro perimetral de hormigón.

Estas conclusiones se transmitieron al titular mediante correo electrónico de 16/02/2017, a fin de que el titular proporcionara una solución (blindajes adicionales, estrategias de carga de las celdas de almacenamiento, etc.), de modo que se garantizara el cumplimiento del criterio de diseño de tasa de dosis antes indicado.

Mediante correo electrónico de 28/06/2017 el titular envió su respuesta a estas conclusiones, la cual fue analizada en la nota evaluación técnica de referencia CSN/NET/APRT/DJC/1707/121. Como resultado de este análisis, la evaluación efectuada por el área APRT concluye lo siguiente:

- Se propone aprobar la modificación de diseño propuesta por Enresa, estableciendo como condición el cumplimiento del criterio de diseño establecido por el propio titular en el estudio soporte, según el cual, la tasa de dosis en el exterior del almacén no superará el valor de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$.

Esta jefatura de proyecto no considera necesario incluir este aspecto como condición de la apreciación favorable, ya que se ha comprobado que este requisito se recoge explícitamente en el apartado 3.1.2 de la revisión 1 del estudio soporte, como uno de los criterios radiológicos de diseño del almacén.

- Para el cumplimiento del valor de tasa de dosis antes indicado, la evaluación considera adecuado el método propuesto por el titular consistente en el uso de una estrategia de carga de los bultos en el interior del almacén, según el cual los bultos que presenten una tasa de dosis en contacto inferior a $0,5 \mu\text{Sv/h}$ se ubiquen en las posiciones que puedan sobresalir por encima del muro de blindaje.

Esta jefatura de proyecto ha comprobado que este método se refleja de forma adecuada en el apartado 7.2.3 de la revisión 1 del estudio soporte.

- El titular deberá integrar las áreas exteriores al nuevo almacén en el programa de vigilancia radiológica de la instalación, con el objeto de verificar el cumplimiento del límite de tasa de dosis de $0,5 \mu\text{Sv/h}$ y mantener una clasificación radiológica actualizada de dichas áreas.

Se propone incluir este requisito como condición de la apreciación favorable de la propuesta de modificación de diseño.

- Se deberá transmitir al titular la necesidad de emplear códigos de cálculo que permitan la modelización de geometrías complejas, ya que la excesiva simplificación de la geometría del problema en el cálculo realizado para el licenciamiento de este almacén daba como resultado el cumplimiento del criterio de diseño del mismo, lo cual no era cierto a la vista del resultado de los cálculos independientes realizados en el CSN.

Se propone que esta jefatura de proyecto transmita esta conclusión al titular mediante correo electrónico, a fin de que sea tenida en cuenta en cálculos de características similares que puedan incluirse en futuras solicitudes de apreciación favorable.

Como comentario final indicar que en línea con la respuesta dada por el titular en su correo de 28/06/2017, en el apartado 7.2.3 de la revisión 1 del estudio soporte se indica que si el almacén lo requiriese, se dispondrán blindajes móviles con el fin de disminuir la tasa de dosis en el exterior, a lo cual en la nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/APRT/DJC/1707/121 se indica que no hay inconveniente, si bien no se consideran necesarios a la vista del resultado de los cálculos independientes realizados por el CSN en su evaluación.

3.2.4. Impacto radiológico al público

La evaluación inicial de la propuesta en lo relativo al impacto radiológico al público está contenida en la nota de evaluación técnica del área AEIR de referencia CSN/NET/AEIR/DJC/1703/119. En esta nota se abordó el análisis de los aspectos relativos a los sistemas de drenajes del nuevo almacén y el análisis de accidentes contenido en el estudio soporte, para lo cual se utilizó como documentación de referencia el RPSRI, el documento de la NRC NUREG-1727 y el *Estudio de Seguridad* aplicable al desmantelamiento de la CN José Cabrera.

Para facilitar la comprensión de las conclusiones de esta primera evaluación preliminar, a continuación se describen brevemente los sistemas de drenajes interiores y exteriores del almacén según se reflejaba en la revisión 0 del estudio soporte.

En lo referente al sistema de drenajes interiores, en este documento se mencionaba que el almacén dispondría de un zócalo de hormigón armado, que cubriría todo su perímetro. El suelo, que es la actual campa de chatarras, presenta un desnivel de 82 cm (0,5% de pendiente) que permitirá canalizar los posibles vertidos hacia dos arquetas de 1 m de profundidad que se situarán en las esquinas exteriores de las celdas de almacenamiento que se encuentren en la cota más baja. Las arquetas estarán conectadas superficialmente por una canaleta. Para permitir el paso entre las distintas celdas de almacenamiento, se dispondrá de unas aberturas en las esquinas inferiores de los paneles de separación.

En cuanto a los drenajes exteriores, se indica que se dispondrá de una red de recogida de pluviales que captará en la zona de maniobra de bidones y discurrirá a lo largo de la superficie ocupada por el área de almacenamiento. Esta red utilizará la antigua tubería de agua de circulación de las torres de refrigeración, y para la conexión de las arquetas de desagüe y reposición de pluviales, se emplearán las arquetas y recintos de acceso a dicha tubería.

Como resultado del análisis realizado, la evaluación concluyó que la documentación presentada era aceptable, si bien quedaba pendiente justificar los siguientes aspectos:

- Adopción de las medidas necesarias para que los posibles derrames líquidos que se produzcan en el almacén fluyan hacia las aberturas de las esquinas inferiores de los muretes que delimitan las celdas de almacenamiento, de modo que el agua vaya hacia las arquetas que se encuentran en la cota más baja y que, igualmente, los líquidos recogidos en la canaleta vayan hacia dichas arquetas.
- Disposición de controles físicos o administrativos del nivel de las arquetas a fin de evitar posibles derrames.
- Garantía de que los líquidos recogidos en las arquetas son controlados radiológicamente antes de ser trasvasados a contenedores para su gestión posterior.

Por otro lado, se solicitaba que Enresa facilitara información más detallada sobre la red de recogida de pluviales en la zona del futuro almacén.

En cuanto al programa de pruebas del almacén, la evaluación también solicitaba que además de la disposición de las arquetas, se debía contemplar además la comprobación del correcto flujo de los líquidos hacia las arquetas, tanto en el caso de los drenajes interiores como en el de la red de pluviales.

Estas conclusiones se transmitieron al titular mediante correo electrónico de 04/04/2017, el cual envió su respuesta mediante correo electrónico de 27/07/2017. La evaluación de esta respuesta se incluyó en la nota de evaluación técnica de AEIR de referencia CSN/NET/AEIR/DJC/1709/122, en la que se consideraron los mismos documentos de referencia y criterios de aceptación que en la nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/AEIR/DJC/1703/119.

Tal como se indica en la nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/AEIR/DJC/1709/122, el titular propone actualizar el apartado 4.1 del estudio soporte para reflejar la nueva disposición interior del almacén⁵, así como el punto 4.2.3.1 del mismo estudio para reflejar el nuevo diseño de los drenajes interiores, en el que además de la

⁵ En la revisión 0 del estudio soporte se consideraba inicialmente la construcción de celdas de almacenamiento en los lados norte y sur del almacén

pendiente longitudinal existente, se crearán dos pendientes transversales, cada una de ellas provista de una arqueta central para la recogida de los líquidos.

En cuanto a los controles físicos y administrativos del nivel de las arquetas requeridos por el CSN, el titular indica que se efectuarán inspecciones periódicas y se procederá a su vaciado en caso de encontrar agua en ellas.

En lo referente al control radiológico de los líquidos recogidos en las arquetas solicitado por el CSN, Enresa ha indicado que incluirá el nuevo almacén en el procedimiento de referencia 060-PC-JC-0370 *Control periódico de actividades*, en cuyo apartado 4.3 se describe el control radiológico al que se someterán los líquidos recogidos en las arquetas de los almacenes y campas. Se propone que esta jefatura de proyecto recuerde al titular que este procedimiento habrá de encontrarse revisado para incluir este nuevo control radiológico con anterioridad a la puesta en marcha del almacén.

En lo que se refiere a los drenajes exteriores, el titular propone modificar el apartado 4.2.3.2 del estudio soporte para incluir una descripción más detallada de los mismos, así como añadir la nueva figura 3 para incluir los detalles del sistema. Esta red recogerá el agua de lluvia en la zona de maniobra de camiones y discurrirá a lo largo de la superficie ocupada por el área de almacenamiento, para lo cual se colocará una canaleta transversal al canal lateral de torres (antigua tubería de agua de circulación de las torres de refrigeración). Esta canaleta verterá el agua recogida a la tubería de drenajes que está situada al sur del canal lateral. El agua de lluvia del tejado se recogerá en canalones, que mediante ocho bajantes, desaguará en el canal lateral.

En cuanto al programa de pruebas del nuevo almacén, Enresa propone modificar el apartado 8.2 del estudio soporte para que, además de la disposición de las arquetas, se compruebe el correcto flujo de los líquidos hacia las mismas y para que estas comprobaciones afecten tanto a los drenajes interiores como exteriores.

A la vista de esta nueva información, el área AEIR concluye que se considera aceptable la información complementaria remitida, si bien en el apartado 4.1 del estudio soporte se deberá aclarar si con el nuevo diseño sigue siendo válida la información de que existirá un pasillo central dado que las celdas de almacenamiento sólo se ubicarán en el lateral sur del almacén.

Esta jefatura de proyecto ha comprobado que todos los aspectos anteriormente descritos han sido debidamente incorporada en la revisión 1 del estudio soporte, si bien existe alguna pequeña diferencia en cuanto a los detalles constructivos y la disposición interior del almacén, de las cuales la principal es que se construyen menos celdas de las previstas inicialmente, estando éstas localizadas en el lado norte en lugar de en el sur. En el anexo II se incluye la figura 3 de la revisión 1 del estudio soporte con el detalle de los drenajes y la disposición de las arquetas del área de almacenamiento.

En cuanto a la aclaración de la existencia del pasillo central, en la revisión 1 del estudio soporte se justifica su existencia al considerar la posibilidad de almacenar residuos en la zona diáfana del almacén existente en su lado sur.

3.2.5. Garantía de calidad

La evaluación realizada por el área GACA en su informe de evaluación de referencia CSN/IEV/GACA/DJC/1612/147 se ha centrado en los aspectos de garantía de calidad que se recogen en el apartado 9 «Garantía de calidad» del estudio soporte y ha considerado como criterios de evaluación los incluidos en la Instrucción del CSN IS-19 y en la norma UNE 73 401.

Como resultado de la evaluación se concluye que los criterios contenidos en el apartado 9 del estudio soporte son acordes con el *Programa de Garantía de Calidad* aplicable al desmantelamiento de la CN José Cabrera y con la norma UNE 73 401, por lo que se consideran adecuados.

No obstante, la evaluación consideró necesario que los planes de calidad de los contratistas principales, una vez aprobados por Enresa, fueran remitidos al CSN con carácter informativo, para chequear su adaptación a los criterios establecidos en el estudio soporte y en el *Programa de Garantía de calidad*.

Estos planes fueron enviados por Enresa mediante correo electrónico de 20/07/2017 y remitidos al área GACA, para su información y efectos oportunos, mediante correo electrónico de ese mismo día.

3.3. Deficiencias de la evaluación

No.

3.4. Discrepancias respecto de lo solicitado

No.

4. Conclusiones y acciones

4.1. Aceptación de lo solicitado

Sí. Se propone la remisión a Enresa del escrito que se presenta junto con esta propuesta de dictamen técnico.

4.2. Requerimientos del CSN

Se propone la siguiente condición a la apreciación favorable de la propuesta de modificación de diseño para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres para su adecuación como almacén de residuos radiactivos de muy baja actividad en la central nuclear José Cabrera en fase de almacenamiento:

Enresa deberá integrar las áreas exteriores al nuevo almacén en el programa de vigilancia radiológica de la instalación, con el objeto de verificar el cumplimiento del límite de tasa de dosis de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$ y mantener una clasificación radiológica actualizada de dichas áreas.

4.3. Compromisos del titular

No.

4.4. Recomendaciones

No.