

ÍNDICE

1. Identificación.....	1
1.1. Solicitante.....	1
1.2. Asunto	1
1.3. Documentos aportados por el solicitante	1
1.4. Documentos oficiales.....	1
2. Descripción y objeto de la propuesta	1
2.1. Descripción de la solicitud.....	1
2.2. Motivo de la solicitud	2
2.3. Antecedentes	2
3. Evaluación	4
3.1. Referencia y título de los informes de evaluación	4
3.2. Resumen de la evaluación.....	4
3.3. Deficiencias de la evaluación.....	8
3.4. Discrepancias respecto de lo solicitado	8
4. Conclusiones y acciones	8
4.1. Aceptación de lo solicitado	8
4.2. Requerimientos del CSN	8
4.3. Compromisos del titular.....	9
4.4. Recomendaciones	9

Apéndice

Propuesta de escrito a Enresa de apreciación favorable de los resultados de las pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas del *Plan de desmantelamiento y clausura* de la central nuclear José Cabrera

Anexo

Informe de referencia CSN/IEV/ARBM/DJC/1307/103 Evaluación de los resultados del Plan de pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas del Plan de desmantelamiento y clausura de la CN. José Cabrera

1. Identificación

1.1. Solicitante

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

1.2. Asunto

Apreciación favorable de los resultados de las pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas del *Plan de desmantelamiento y clausura* (PDC) de la central nuclear José Cabrera.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Mediante escrito de referencia 060-CR-IS-2013-0067, de 10 de julio de 2013 (nº registro de entrada: 12039, de 12-07-2013), Enresa remitió la revisión 0, de julio de 2013, del documento de referencia 060-IF-JC-1127 *Informe del plan de pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas PDC C.N. J. Cabrera* (en adelante informe de resultados). Con este escrito, Enresa también remitió la documentación asociada al plan de pruebas revisada hasta ese momento (ver detalles en el punto 2.3 de este informe).

Posteriormente, Enresa remitió el escrito de referencia 060-CR-IS-2013-0075, de 23 de julio de 2013 (nº registro de entrada: 12613, de 24-07-2013), al que se adjuntaban los formatos del informe de resultados antes referido, una vez corregidas en los mismos las erratas detectadas por la evaluación del CSN.

1.4. Documentos oficiales

La apreciación favorable de los resultados de las pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas no afecta a ningún documento oficial del PDC de la C.N. José Cabrera.

Como se indica en el punto 3.2 de este informe, la evaluación ha analizado el cumplimiento de los requisitos definidos en la revisión actualmente vigente (revisión 2) del *Plan de control de materiales desclasificables* aplicable al desmantelamiento de la C.N. José Cabrera.

2. Descripción y objeto de la propuesta

2.1. Descripción de la solicitud

El informe de resultados presentado por Enresa tiene por objeto describir en detalle el desarrollo y resultados del *Plan de pruebas global de la metodología de desclasificación de superficies y grandes piezas* llevado a cabo en las instalaciones de la C.N. José Cabrera. Este plan de pruebas tenía por objeto demostrar la validez de la metodología para la desclasificación de superficies y grandes piezas que se describe en el *Plan de control de materiales desclasificables* y que se desarrolla en los procedimientos asociados al plan de pruebas.

El alcance del plan de pruebas ha contemplado todo tipo de superficies y grandes piezas procedentes de áreas impactadas¹, independientemente de su tamaño, su geometría y sus características físicas y químicas, con las salvedades y particularidades que se recogen en

¹ Área impactada: área que tiene una probabilidad razonable de contener actividad residual por encima del valor del fondo, de acuerdo con la historia operativa y las campañas de caracterización de la instalación, y que debe someterse al proceso de desclasificación.

el punto 4.2 «Inspecciones del CSN y acuerdos adoptados» del informe de resultados (ver punto 3.2 de esta propuesta de dictamen técnico).

La metodología indicada en el *Plan de control de materiales desclasificables*, así como los pasos integrantes del proceso de desclasificación, contemplan en su aplicación la combinación de diferentes posibilidades entre los métodos de medida, los isotópicos tipo y la clasificación de las áreas.

El informe de resultados contiene también las conclusiones derivadas de las pruebas realizadas, así como la conclusión final de que el proceso de desclasificación de superficies y grandes piezas y los procedimientos que lo desarrollan, debidamente actualizados y revisados con las lecciones aprendidas y acuerdos adoptados, responden adecuadamente al objetivo de dicho proceso, constituyendo un marco coherente y capaz de establecer con suficiente garantía el cumplimiento y aplicación de la metodología reflejada en el *Plan de control de materiales desclasificables*.

El informe de resultados se completa con los siguientes anexos:

- Anexo 1: Registro tamaño de la muestra
- Anexo 2: Procedimientos aplicables
- Anexo 3: Alcance inicial del plan de pruebas
- Anexo 4: Organización
- Anexo 5: Seguimiento diario de actividades
- Anexo 6: Resumen de pruebas
- Anexo 7: Expedientes de desclasificación
- Anexo 8: Resultados finales/resumen de muestras de laboratorio
- Anexo 9: Informe de validación del software del Grg@l
- Anexo 10: Registros de verificación con fuentes, prueba funcional y calibración

2.2. Motivo de la solicitud

Dar cumplimiento a la condición 6 de la autorización de desmantelamiento de la C.N. José Cabrera, que requiere que con carácter previo a la implementación de la metodología de verificación del proceso de desclasificación, se lleve a cabo un programa de pruebas para la comprobación de su correcta aplicación. El informe final con los resultados de las pruebas realizadas debe ser apreciado favorablemente por el CSN antes del inicio del proceso de desclasificación de superficies y grandes piezas.

2.3. Antecedentes

Se entiende por desclasificación el acto formal por el que determinados materiales o productos de desecho con contenido radiactivo, originados como consecuencia de la operación o el desmantelamiento de las instalaciones, pueden ser gestionados por las vías convencionales establecidas. Este proceso requiere garantizar el cumplimiento de los denominados niveles de desclasificación o valores autorizados de concentración de actividad por debajo de los cuales los materiales dejan de estar bajo el control regulador.

El proceso de desclasificación es de especial importancia en las instalaciones nucleares y radiactivas en desmantelamiento, en las que es necesario gestionar grandes cantidades de materiales residuales con contenido radiactivo mínimo, debiéndose mantener un esfuerzo en su aplicación práctica para potenciar al máximo el reciclado y la evacuación de los materiales generados reutilizables, así como la minimización de los residuos radiactivos producidos.

El artículo 30 del *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas* establece la documentación oficial que deben aportar los titulares en sus solicitudes de autorización de

desmantelamiento, entre la que se encuentra el *Plan de control de materiales desclasificables*, que incluirá la descripción de los procesos y equipos utilizados para la verificación del cumplimiento de los criterios radiológicos establecidos para la desclasificación de los materiales residuales generados.

En el caso de la C.N. José Cabrera, el *Plan de control de materiales desclasificables* establece la metodología para la desclasificación de materiales, así como la metodología para la desclasificación de superficies, paramentos y grandes piezas, como paso previo a la demolición posterior de los edificios, áreas, locales, estructuras y grandes piezas procedentes de las actividades de desmantelamiento de la instalación, permitiendo su gestión última como convencional.

Con objeto de comprobar la correcta aplicación de la metodología de verificación del proceso de desclasificación, la condición 6 de la autorización de desmantelamiento de la C.N. José Cabrera exige llevar a cabo un programa de pruebas, cuyos resultados deben ser apreciados favorablemente por el CSN antes de iniciarse dicho proceso.

Dado que el tratamiento de las superficies y grandes piezas es totalmente independiente del de los materiales, Enresa ha abordado la realización de las pruebas de ambos procesos de desclasificación de forma separada.

Las pruebas de la metodología del proceso global de desclasificación de materiales se llevaron a cabo en septiembre de 2011, y sus resultados fueron apreciados favorablemente por el Pleno del CSN en su reunión de 12 de septiembre de 2012.

En lo que se refiere a la metodología del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas, las pruebas oficiales se realizaron entre los días 22 y 26 de abril de 2013, siendo la apreciación favorable de los resultados de las mismas el objeto de esta propuesta de dictamen técnico.

Con anterioridad, Enresa remitió la siguiente documentación:

- Documento de referencia 060-PC-JC-0383 *Plan de pruebas global de la metodología de desclasificación de superficies y grandes piezas*, revisión 0, de noviembre de 2012 (en adelante, plan de pruebas), así como la documentación asociada a dicho plan siguiente:
 - * Documento de referencia 060-IF-IN-0029 *Factores de área aplicables a la metodología de desclasificación de superficies*. PDC CN José Cabrera, revisión 0, de octubre de 2012
 - * Procedimientos operativos del proceso de desclasificación de superficies y grandes piezas
- Revisión 1, de abril de 2013, del plan de pruebas antes citado y el programa de ejecución de dicho plan
- Documentación revisada asociada al plan de pruebas, que incluía la revisión 1 del documento de factores de área antes indicado

Las pruebas oficiales del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas fueron objeto de inspección por parte de personal del CSN, que levantaron el acta de inspección de referencia CSN/AIN/DJC/13/53.

El informe de resultados de estas pruebas fue remitido por Enresa en julio de 2013 mediante escrito de referencia 060-CR-IS-2013-0067, junto con la documentación asociada al plan de pruebas revisada como consecuencia de los acuerdos alcanzados entre Enresa y la

Inspección del CSN antes del inicio de las pruebas, documentación que incluye la revisión 2 del plan de pruebas, de julio de 2013.

3. Evaluación

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

La evaluación de los resultados de las pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas ha sido realizada por el área ARBM, y está contenida en el informe de referencia CSN/IEV/ARBM/DJC/1307/103 *Evaluación de los resultados del Plan de pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas del Plan de desmantelamiento y clausura de la CN. José Cabrera*, de 30-09-2013. Se incluye copia de este informe en el anexo.

3.2. Resumen de la evaluación

La evaluación contenida en el informe de evaluación antes referido ha tenido por objeto evaluar tanto el plan de pruebas como su informe de resultados, con el siguiente alcance:

- Comprobar que la ejecución del plan de pruebas se ajustaba a los requisitos definidos en la revisión vigente del *Plan de control de materiales desclasificables* actualmente en vigor (revisión 2)
- Evaluar los resultados del plan de pruebas para determinar la validez de la metodología propuesta por Enresa para la desclasificación de superficies y grandes piezas
- Comprobar que los acuerdos adoptados por la Inspección del CSN y Enresa sobre el plan de pruebas se encontraban debidamente recogidos en el informe de resultados del plan de pruebas y en los procedimientos aplicables a la desclasificación de materiales residuales
- Evaluar la propuesta de Enresa sobre las circunstancias que en el futuro podrían requerir la realización de un plan de pruebas complementario o la edición de nueva documentación técnica para su envío al CSN.

La evaluación realizada ha establecido como criterios de aceptación los siguientes:

- El alcance y tamaño de la muestra (número de unidades de desclasificación²) objeto del plan de pruebas es adecuado
- La ejecución del plan de pruebas se ha realizado según lo establecido en los procedimientos que desarrollan la metodología de desclasificación
- Los resultados de la caracterización radiológica final confirman la correcta clasificación inicial de las unidades de desclasificación
- Los resultados de la caracterización radiológica realizada por un laboratorio externo indican un nivel de desclasificación igual o más conservador que el asignado en el proceso de desclasificación

² Unidad de desclasificación: extensión o cantidad de un medio o material potencialmente homogéneo que es objeto de caracterización radiológica para su desclasificación. Su homogeneidad radiológica viene dada por los requisitos de variabilidad del test estadístico utilizado o del modelo de cálculo del nivel de desclasificación correspondiente.

Para realizar la evaluación se han tenido también en cuenta los criterios que se incluyen en la documentación de referencia siguiente:

- US NRC NUREG-1575 MARSSIM *Multi-Agency Radiation Survey and Site Investigation Manual*, revision 1
- US NRC NUREG-1575, Supplement 1 MARSAME *Multi-Agency Radiation Survey and Assessment of Materials and Equipment Manual*

El informe de evaluación contiene el análisis del cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Acuerdos entre la inspección del CSN y Enresa previos a la ejecución del plan de pruebas, en relación con los siguientes temas:
 - Revisión o elaboración de nuevos procedimientos asociados al plan de pruebas con objeto de corregir erratas o fijar ciertos criterios que, según el *Plan de control de materiales desclasificables*, han de ser establecidos mediante juicio de expertos
 - Alcance del plan de pruebas inicial
 - Ampliaciones del plan de pruebas
 - Desarrollo de los criterios establecidos en el *Plan de control de materiales desclasificables* para el diseño de las medidas de las unidades de desclasificación
 - Aclaraciones de algunos aspectos contemplados en el *Plan de control de materiales desclasificables*
 - Superficies y grandes piezas objeto del plan de pruebas inicial
- Cumplimiento de los requisitos que debían satisfacerse antes del inicio de la ejecución del plan de pruebas
- Ejecución de las pruebas en la C.N. José Cabrera, las cuales, a grandes rasgos, consistieron en lo siguiente:
 - Mallado de las unidades de desclasificación
 - Realización de las medidas de barrido por métodos espectrométricos y no espectrométricos
 - Determinación del número de medidas estáticas
 - Localización de los puntos de medida estática
 - Realización de las medidas estáticas
 - Toma de muestras para el control adicional de calidad
- Resultados del control adicional de la calidad en la estimación de la actividad

Como consecuencia de la evaluación realizada, en el informe antes citado se concluye lo siguiente:

- ✓ El plan de pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas se ha ejecutado conforme a lo establecido en la revisión 2 del *Plan de control de materiales desclasificables* aplicable al desmantelamiento de la C.N. José Cabrera y en los procedimientos que lo desarrollan
- ✓ Dentro del plan de pruebas han sido probadas:

- Todas las clases de unidades de desclasificación (clases³ 1, 2 y 3), con objeto de demostrar que la metodología propuesta en el PCMD es adecuada en cuanto a la determinación del porcentaje de barrido y el número de medidas estáticas a realizar sobre cada unidad de desclasificación
- Las combinaciones «medidas espectrométricas/isotópico» y «medidas no espectrométricas/isotópico» para los tipos de isotópico «General» y «Exteriores/Almacén II», establecidas para demostrar que las condiciones de medida establecidas en las revisiones 0 de los informes de las pruebas de medida para desclasificación con equipos espectrométricos y no espectrométricos, respectivamente, son adecuadas
- ✓ Se han cumplido todos los requisitos previos para el inicio de las pruebas establecidos por Enresa en sus procedimientos, destacando por su importancia los siguientes:
 - Compatibilidad de las superficies de las unidades de desclasificación con las clases asignadas
 - Verificación de la aplicación informática «Grg@l.Desclasifica» utilizada para la adquisición y gestión de las medidas radiológicas capturadas en techos, paredes y suelos (informe *Verificación de Greg@l.Descla: cálculos estadísticos MARSSIM* realizado por la Universitat Rovira i Virgili)
- ✓ Con respecto a la ejecución de las pruebas, se ha comprobado que para cada una de las unidades de desclasificación objeto del plan de pruebas han sido correctos:
 - El porcentaje de barrido realizado
 - El número de puntos de medidas estáticas considerado
 - El mallado empleado para la localización de los puntos de medida estática
- ✓ Los valores de la suma unitaria de fracciones (SUF⁴) obtenidos por Enresa a partir de las medidas realizadas durante las pruebas son coherentes con las clases inicialmente asignadas a las unidades de desclasificación. Todas las unidades resultaron desclasificables aplicando los niveles de desclasificación *N2 demolición directa de edificios* que se incluyen en el *Plan de control de materiales desclasificables*, así como que ninguna unidad de desclasificación presentaba áreas de actividad elevada

³ De acuerdo con la metodología MARSSIM, las unidades de desclasificación se categorizan en tres clases:

- * Clase 1: son aquellas unidades de desclasificación que presentan o han presentado concentraciones de actividad residual superiores a los niveles de desclasificación aplicables aun habiendo sido descontaminadas posteriormente, o que según la historia operativa, es posible que se den estas condiciones.
- * Clase 2: son aquellas que tienen o han tenido la posibilidad de estar contaminadas pero no se espera que presenten o que hayan presentado concentraciones de actividad residual superiores a los niveles de desclasificación aplicables, o que según la historia operativa, es posible que se den estas condiciones.
- * Clase 3: son aquellas unidades de desclasificación impactadas que no se espera que contengan actividad residual o que si la contienen sería en concentraciones del orden de una pequeña fracción de los niveles de desclasificación, basando todo ello en la historia operativa y en los resultados de la caracterización previa.

⁴ Suma unitaria de fracciones (SUF) (Unity Rule): criterio matemático por el cual la suma de los cocientes de las concentraciones de actividad entre los niveles de desclasificación aplicables es menor o igual a la unidad. Se emplea cuando en el medio caracterizado existe más de un isótopo o cuando se realizan medidas de alfa y beta total

- ✓ Los resultados del control adicional de la calidad en la estimación de la medida realizado por un laboratorio externo han demostrado que:
 - Todas las unidades de desclasificación del plan de pruebas resultan desclasificables aplicando los niveles de desclasificación *N2 demolición directa de edificios*
 - Los cálculos realizados por Enresa sobreestiman los valores de $SUF+2\sigma$ asignados a las unidades de desclasificación medidas mediante métodos espectrométricos, por lo que resultan conservadores. La sobreestimación se ha debido a que Enresa asigna el valor $AMD/2^5$ a la actividad de los isótopos Co-60 y Cs-137 cuando éstos no se encuentran presentes
 - Los valores de $SUF+2\sigma$ asignados por Enresa a las unidades de desclasificación medidas mediante métodos no espectrométricos son coherentes con los resultados obtenidos en el laboratorio externo.

Otras conclusiones señaladas por ARBM en su informe de evaluación son las siguientes:

- ✓ Enresa ha revisado los procedimientos que desarrollan el plan de pruebas para fijar determinados criterios que, según la metodología descrita en el *Plan de control de materiales desclasificables*, deben ser establecidas mediante juicio de expertos. Estos criterios fueron fijados por Enresa y la Inspección del CSN con carácter previo a la realización del plan de pruebas y hacen referencia a los siguientes temas:
 - Establecimiento de los límites de extensión en las unidades de desclasificación que no tienen superficie en planta, tales como las de los paramentos verticales
 - Criterios para el establecimiento de la superficies de barrido en las unidades de desclasificación de clases 2 y 3
 - Establecimiento de un mallado triangular para la localización de los puntos de medida estáticos en las unidades de desclasificación clase 1
- ✓ Enresa ha editado el procedimiento *Guía operativa del proceso de desclasificación de superficies y grandes piezas* requerido por la Inspección del CSN
- ✓ Enresa ha revisado los procedimientos que desarrollan el plan de pruebas para corregir determinadas erratas e introducir aclaraciones respecto a la aplicación de la metodología. Entre estas aclaraciones destacan las siguientes:
 - El tratamiento de los suelos y soleras de edificios y equipos, así como de paramentos con una de sus caras en contacto con el terreno natural serán objeto de una propuesta específica por parte de Enresa
 - Con respecto al destino de las superficies y grandes piezas que han sido objeto del plan de pruebas, se establece lo siguiente:
 - * Que en ningún caso las unidades de desclasificación probadas quedarán desclasificadas dado que solo se trata de probar la metodología aplicable

⁵ AMD: Actividad mínima detectable, aquella que se supone a un instrumento dado de manera que sea capaz de detectar un conteo o medida neta por encima del umbral de detección en un 95% de los casos

- * Que posteriormente a la aplicación del plan de pruebas, si se puede realizar el proceso de desclasificación en alguna gran pieza, ésta quedaría «desclasificada pendiente», en espera del resultado aceptable o comentarios al mismo, por parte del CSN

A la vista de todo lo expuesto en el informe, el área ARBM propone en su informe de evaluación la apreciación favorable por parte del CSN de los resultados del plan de pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas. La evaluación realizada también propone incluir en la apreciación favorable las condiciones que se indican en el punto 4.2 de este informe, en las que se señalan las circunstancias en las que será necesaria la ampliación del plan de pruebas.

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 incluye en el apéndice, con las condiciones que se exponen en el punto siguiente.

4.2. Requerimientos del CSN

Con el fin de establecer las circunstancias en las que será necesaria la ampliación del plan de pruebas del proceso de desclasificación de superficies y grandes piezas se proponen las siguientes condiciones a la apreciación favorable de los resultados de dicho plan:

1. La incorporación de un isotópico tipo no documentado en la revisión 2 del informe de referencia 060-IF-IN-0003 *Factores de escala e isotópicos tipo de PDC José Cabrera*, y que vaya a ser usado en procesos de desclasificación requerirá el envío de la nueva revisión al Consejo de Seguridad Nuclear, para su evaluación y aceptación por parte de la Dirección Técnica de Protección Radiológica
2. Antes de proceder a la desclasificación de superficies y grandes piezas pertenecientes a isotópicos tipo incluidos en el informe de referencia 060-IF-IN-0003 pero no probados en el plan de pruebas inicial, se deberá proceder de la siguiente manera:
 - 2.1. Enresa enviará al Consejo de Seguridad Nuclear la justificación de que el nuevo isotópico tipo considerado no modifica las condiciones de medida probadas en el plan de pruebas inicial.
 - 2.2. En el caso de que el nuevo isotópico tipo considerado introduzca nuevas condiciones de medida, Enresa deberá modificar los informes y procedimientos técnicos correspondientes y realizar una ampliación del plan de pruebas, cuyo informe de resultados deberá remitirse al Consejo de Seguridad Nuclear para su aceptación por la Dirección Técnica de Protección Radiológica
3. La desclasificación de unidades de desclasificación que presenten áreas de actividad elevada también requerirá realizar una ampliación del plan de pruebas, cuyo informe de resultados será remitido al Consejo de Seguridad Nuclear para su aceptación por la Dirección Técnica de Protección Radiológica.

-
4. En el caso de introducir modificaciones de los criterios para el diseño de las medidas estáticas o de barrido de las unidades de desclasificación establecidas en el *Plan de control de materiales desclasificables* y desarrolladas en el informe de resultados del plan de pruebas apreciado favorablemente por el Consejo de Seguridad Nuclear, Enresa deberá presentar una propuesta para su aceptación por la Dirección Técnica de Protección Radiológica y justificar la necesidad o no de realizar una ampliación del plan de pruebas.

4.3. Compromisos del titular

No.

4.4. Recomendaciones

No.