Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1. Solicitante 3
1.2. Asunto 3
1.3. Documentos aportados por el solicitante 3
1.4. Documentos oficiales 4
2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA 4
2.1. Antecedentes 4
2.2. Motivo de la solicitud 5
2.3. Descripción de la solicitud 5
3. EVALUACIÓN 5
3.1. Informes de evaluación 5
3.2. Normativa aplicable y documentación de referencia 5
3.3. Resumen de la evaluación 6
3.3.1 Evaluación del cumplimiento de los acuerdos alcanzados entre CSN y el titular durante la inspección al plan de pruebas 7
3.3.2 Evaluación sobre la puesta en marcha del equipo de medida para la desclasificación 9
3.3.3 Evaluación de los registros remitidos como parte de los resultados del plan de pruebas 12
3.3.4 Evaluación de los resultados de la fase de producción y caracterización del plan de pruebas 13
3.3.5 Evaluación de los resultados de la verificación de la calidad global del proceso 14
3.3.6 Evaluación del control de calidad en la estimación de la actividad (CEA) 15
3.3.7 Otros aspectos de la evaluación 16
3.3.8 Resumen de las conclusiones de la evaluación 17
3.4. Deficiencias de evaluación: 20
3.5. Discrepancias respecto de lo solicitado: 20
4. CONCLUSIONES Y ACCIONES 20
4.1. Aceptación de lo solicitado 21
4.2. Requerimientos del CSN 21
4.3. Otras actuaciones adicionales 21
4.4. Compromisos del titular 21
4.5. Recomendaciones 21
ANEXO I: Escrito de resolución CSN/C/SG/JUZ/22/01 22
ANEXO II: Escrito al titular de referencia CSN/C/DSN/JUZ/22/14 26

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LOS RESULTADOS DEL PLAN DE PRUEBAS PARA LA DESCLASIFICACIÓN DE MATERIALES RESIDUALES DE LA FÁBRICA DE COMBUSTIBLE DE JUZBADO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Solicitante

Enusa Industrias Avanzadas, S.A., S.M.E., en adelante Enusa, titular de la fábrica de combustible de Juzbado.

1.2. Asunto

Solicitud de apreciación favorable de los resultados del plan de pruebas para la desclasificación de materiales residuales de la fábrica de combustible de Juzbado.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 27 de mayo de 2021, y nº de registro de entrada 45167, se recibió, procedente de Enusa, titular de la fábrica de Juzbado, el escrito de referencia COM-071674: "*Plan de pruebas del proceso de desclasificación de bidones de 220 litros de material plástico, cobre o metal"*. Junto con este escrito, el titular ha enviado el informe INF-EX-017461 Rev. 0 "Plan de pruebas de desclasificación de bidones de 220 litros de material textil, plástico, cobre o metal con actividad residual mediante espectrometría gamma".

Asimismo, se envían los documentos operativos del proceso de desclasificación asociados a la realización de las pruebas:

- INF-EX-015816 Rev. 0: "Validación del uso del espectrómetro gamma DESCLA en desclasificación".
- MAN-PDM Rev. 1: "Plan de desclasificación de materiales de la fábrica de Juzbado".
- P-PR-0719 Rev. 3: "Metodología para la desclasificación de materiales residuales"
- IMP-MOD-FPR-719.1 Rev. 1: "Formato desclasificación material"
- IMP-MOD-FPR-719.2 Rev. 1: "Formato salida desclasificación "
- IMP-MOD-FPR-719.3 Rev. 0: "Verificación de la calidad del proceso de desclasificación"
- P-PR-0721 Rev. 1: "Operación y control del espectrómetro gamma DESCLA"
- IMP-MOD-FPR-721.1 Rev. 0": espectrómetro gamma DESCLA– Ficha de desclasificación de la UV"
- I-HM-11.040 Rev. 25: "Tratamiento de residuos sólidos en UO2 y Gd."

Con fecha 1 de junio de 2021, y nº de registro de entrada 45286, el titular remitió el escrito de referencia COM-071747: "Plan de pruebas del proceso de desclasificación de bidones de 220 litros de material plástico, cobre o metal", en el que se comunica el calendario de las actividades previstas en el plan de pruebas.

El 4 de octubre de 2021 con nº de registro de entrada 50982, se recibió en el CSN, el escrito de referencia COM-072692: "Resultados de la ejecución del Plan de pruebas del proceso de desclasificación de bidones de 220 litros de material plástico, cobre o metal", solicitando la apreciación favorable de los resultados de la ejecución del plan de pruebas, adjuntando el documento INF-EX-017821 Rev. 0, "Informe del Plan de pruebas de desclasificación de bidones

de 220 litros de material plástico, cobre o metal con actividad residual mediante espectrometría gamma y sus anexos".

Así mismo se envían los documentos operativos del proceso de desclasificación asociados a la realización de las pruebas:

- INF-EX-015816 Rev. 1 " Validación del uso del espectrómetro gamma DESCLA en desclasificación".
- MAN-PDM Rev. 3 " Plan de desclasificación de materiales de la fábrica de Juzbado".
- P-PR-0719 Rey. 4 "Metodología para la desclasificación de materiales residuales"
- IMP-MOD-FPR-719.1 Rev. 2 "Formato desclasificación material"
- IMP-MOD-FPR-719.2 Rev. 2 "Formato salida desclasificación "
- IMP-MOD-FPR-719.3 Rev. 2 "Verificación de la calidad del proceso de desclasificación.
- P-PR-0721 Rev. 3 "Operación y control del espectrómetro gamma DESCLA"
- IMP-MOD-FPR-721.1 Rev. 2 " espectrómetro gamma DESCLA – Ficha de desclasificación de la UV"
- I-HM-11.040 Rev. 28 "Tratamiento de residuos sólidos en UO2 y Gd."

1.4. Documentos oficiales

N/A.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Antecedentes

El punto 2 del artículo 4, de la Orden de ETU/1185/2017, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares, establece que:

> *"Antes de iniciar el proceso de desclasificación, el titular de la instalación nuclear deberá presentar al Consejo de Seguridad Nuclear un plan de pruebas para la caracterización radiológica de los materiales residuales y un calendario para su ejecución. Los resultados de la ejecución de este plan de pruebas deberán ser remitidos al Consejo de Seguridad Nuclear, para su aprobación"*

El titular remitió al CSN el 27 de mayo de 2021 el escrito de referencia COM-071674, presentando el plan de pruebas previas a la desclasificación de materiales residuales e informando sobre su realización.

Los días 30 de junio y 1 de julio de 2021, inspectores del CSN realizaron la inspección con acta de referencia CSN/AIN/JUZ/21/295, con motivo de la realización del plan de pruebas del proceso de desclasificación de materiales residuales. El alcance del plan de pruebas propuesto incluyó unidades de valoración (UV) de Juzbado con materiales residuales de naturaleza metálica y plástica, y con la siguiente combinación:

- **Geometría de la UV**: Bidones de 220 litros.
- **Técnica de medida**: Medidas espectrométricas mediante detector de NaI(Tl) de marca Canberra, denominado como <DESCLA>, con la geometría especificada en el informe de puesta en marcha INF-EX 015816 Rev. 1:"Validación del uso del espectrómetro gamma <DESCLA>".

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

- **Isotópico-tipo**: Uranio enriquecido. con las siguientes fracciones isotópicas para las concentraciones de U-238 y el U-234 en relación con el isotopo U-235, definidas en el informe de puesta en marcha INF-EX 015816 Rev. 1:

  i. [U238]=25,398 [U235]
  ii. [U234]=3,645 [U235]

Posteriormente, el titular remitió el escrito COM-072692, adjuntando el informe INF- EX– 017821, Rev. 0, con los resultados del plan de pruebas previas a la desclasificación de materiales residuales para su aprobación por el CSN, los cuales son el objeto de la presente propuesta de dictamen técnico.

2.2. Motivo de la solicitud

El titular de la instalación presenta la solicitud al objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 4, apartado 2, indicado en el apartado anterior, de la Orden de ETU/1185/2017, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares.

2.3. Descripción de la solicitud

La solicitud presentada por el titular describe la sistemática recogida en el plan de ppruebas de la instalación para verificar la aplicabilidad de la metodología de desclasificación de los materiales de naturaleza metálica y plástica con actividad residual, que se realiza con el equipo de medida espectrométrico indicado en el propio plan (documento de referencia MAN-PDM), elaborado por el servicio de protección rradiológica (en adelante SPR) de la fábrica.

Tras la realización de las pruebas, de acuerdo al plan previsto, el titular informa de las medidas efectuadas, los materiales evaluados, los resultados obtenidos y la evaluación del cumplimiento de los criterios de desclasificación establecidos, así como otros aspectos que se consideran relevantes.

3. EVALUACIÓN

3.1. Informes de evaluación

CSN/IEV/ARBM/JUZ/2206/296: Evaluación de los resultados del Plan de pruebas para la desclasificación de materiales residuales de la fábrica de combustible de Juzbado.

3.2. Normativa aplicable y documentación de referencia

- Orden ETU/1185/2017, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares.
- Instrucción IS-31 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.

Así mismo, el área evaluadora ha establecido criterios de aceptación específicos para comprobar la validez de los resultados del plan de pruebas, con los siguientes objetivos:

1. Verificación del cumplimiento por parte del titular con los compromisos adquiridos durante la inspección del CSN al plan de pruebas, con acta de referencia CSN/AIN/JUZ/21/295.
2. Verificación de la validez de la técnica propuesta, considerando tanto las características relativas al método de medida como los parámetros de contorno de las UV (naturaleza del

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

material residual, densidad aparente y nivel de llenado de la UV) estableciéndose las limitaciones que serán aplicables durante la operativa práctica del proceso de desclasificación que se lleve a cabo en la instalación. cumpliendo los requisitos de la Instrucción IS-31 del CSN relativos al nivel de confianza en la decisión (95%) y la actividad mínima detectable (AMD).

3. Comprobación de que la documentación remitida es completa, trazable e inequívoca, así como la verificación de que la generación de registros durante la ejecución del plan de pruebas es acorde a los procedimientos aplicables en lo referente a la identificación de unidades de valoración, realización de medidas y toma de muestras, tratamiento de datos, control de calidad y toma de decisión final sobre la desclasificación.

4. Comprobación de que el proceso de producción y caracterización de las UV mantiene la trazabilidad requerida, verificando que los nuevos registros generados para las UV seleccionadas cumplen con los requisitos especificados en los procedimientos aplicables y que los resultados de la caracterización del proceso permitan concluir la desclasificación de cada UV con los niveles de desclasificación autorizados.

5. Verificación de la calidad global del proceso (VCG), que consiste en evaluar positivamente que:
   - El número de UV seleccionadas para la realización de la VCG es igual o mayor al 5% del número de UV seleccionadas para el plan de pruebas, aspecto que se verifica durante la realización del mismo.
   - El proceso de la VCG mantenga la trazabilidad requerida, verificando que los nuevos registros generados para las UV seleccionadas cumplen con los requisitos especificados en los procedimientos aplicables.
   - Los resultados de la VCG del proceso permitan concluir la desclasificación de cada UV con los niveles de desclasificación aplicados.

6. Verificación de que se lleva a cabo un control de calidad en la estimación de la actividad para el 1% de las UV incluidas en el plan de pruebas (siendo el tamaño mínimo de la muestra de 1 UV), consistente en un muestreo procedimentado del contenido de la UV y el envío de la muestra a un laboratorio externo para ser caracterizada. El resultado del control de estimación de actividad (CEA) se considera aceptable si los resultados del laboratorio indican el cumplimiento de los niveles de desclasificación.

3.3. Resumen de la evaluación

El área de residuos de baja y media actividad (ARBM), en el ámbito de sus competencias, ha evaluado la solicitud y la documentación aportada por el titular.

El alcance de la evaluación realizada ha consistido en:

- Comprobar que los compromisos adquiridos por el titular durante la inspección del CSN a la realización del plan de pruebas se han cumplido y que se encuentran debidamente recogidos en la documentación presentada junto con el informe de resultados del plan de pruebas.

- Evaluar los resultados del plan de pruebas para determinar la validez de la metodología propuesta por el titular para la desclasificación de materiales residuales.

- Comprobar que la ejecución del plan de pruebas se ha ajustado a los requisitos normativos aplicables y criterios de aceptación específicos establecidos.

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

3.3.1 Evaluación del cumplimiento de los acuerdos alcanzados entre CSN y el titular durante la inspección al plan de pruebas

Durante la inspección del CSN con motivo de la realización del plan de pruebas del proceso de desclasificación de materiales residuales (acta de referencia CSN/AIN/JUZ/21/295), el titular se comprometió a revisar la documentación relativa al proceso de desclasificación de materiales residuales y al plan de pruebas con el objeto de corregir erratas, aclarar párrafos confusos o detallar ciertas actuaciones.

En respuesta a los compromisos citados, con fecha 4 de octubre de 2021, el titular remitió la carta de referencia COM-072692, adjuntando la documentación modificada que se indica en el apartado 1.3 de la presente propuesta de dictamen.

El área evaluadora ha comprobado que el titular:

- Ha incluido de forma correcta las definiciones de Unidad de Valoración (UV) y de lote, de acuerdo con los compromisos acordados en la inspección y recogidos en el acta,
- Ha llevado a cabo las modificaciones comprometidas en la inspección en relación con el informe de validación del uso del espectrómetro (puesta en marcha del equipo de medida), INF-EX – 015816, que se han incluido en su revisión 1, consistentes en:
    - *Revisar los documentos aplicables con objeto de indicar explícitamente que durante las medidas de desclasificación de materiales metálicos seleccionará la naturaleza metálica que corresponda (a diferencia de lo realizado en la puesta en marcha, donde se consideró de forma conservadora que los metales medidos eran Zn con independencia de su composición.*
    - *Revisar la densidad aparente consignada en el informe de puesta en marcha para bidones de metales con grados de llenado del 60%, siendo la densidad aparente correcta la de 1.07 g/cm3.*
    - *Incluir la referencia que haga trazable la actividad asignada a los viales utilizados como fuentes patrón durante los ensayos de puesta en marcha.*
    - *Incluir en un anexo las plantillas de calibración utilizadas realmente para los ensayos realizados sobre los bidones con metales, así como el informe de resultados del software empleado para la toma de medidas (Genie 2000) correspondiente a los tiempos de medida más relevantes.*
    - *Indicar que los valores de enriquecimiento de U-235 considerados por el titular son obtenidos a partir de la base de datos de la instalación que recoge los estimadores estadísticos anuales realizados con base en las medidas de laboratorio realizadas sobre el material adquirido para la producción y suministrar la información necesaria para mejorar la trazabilidad de estos datos.*
    - *Aclarar el cálculo del valor de incertidumbre consignado en la tabla 23 del informe actualizando, en caso de ser necesario, el cálculo del error en los factores de escala del U-234 y el U-238.*
    - *Describir detalladamente el proceso de medida dinámico llevado a cabo durante la medida de desclasificación.*
    - *Indicar que las plantillas de calibración a utilizar se corresponderán aproximadamente con el grado de llenado real del bidón a medir, con un intervalo de tolerancia del ±10%.*

Así mismo, en las conclusiones del informe INF-EX–015816 se indica que, para bidones de 220 litros de material textil y cable, se comprobará que el grado de llenado de los bidones es del 100% y se usará la plantilla correspondiente a ese grado de llenado y que, para los bidones de 200 litros conteniendo residuos metálicos, se comprobará que el grado de llenado es superior al 60% y se empleará una plantilla de calibración según su grado de llenado con un intervalo de tolerancia del ± 10%.

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

- Ha llevado a cabo las modificaciones comprometidas en relación con el plan de desclasificación de materiales de la fábrica de Juzbado (MAN-PDM), que se han incluido en su revisión 3:

    - *Revisar su sección 7, sobre fases en el proceso de desclasificación, con el objeto de aclarar que la etapa denominada como "comparación con el Nivel de desclasificación" se corresponde con la estimación de actividad residual de la UV.*

    - *Revisar su sección 9, sobre gestión del material desclasificado, con objeto de indicar que los niveles de desclasificación aplicables son los establecidos en la Orden ETU/1185/2017, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares.*

- HA llevado a cabo las modificaciones comprometidas en relación con el procedimiento P-PR-0721 "Operación y control del espectrómetro gamma <DESCLA>" que se han incluido en su revisión 3:

    - *Indicar, en el procedimiento y en el formato IMP-MOD-FPR-721.1, que la Actividad Mínima Detectable (AMD) para el U235 es de 0,016 Bq/g.*

      "Indicar, en el procedimiento y en el formato de estimación de la actividad residual de la UV, IMP-MOD-FPR-721.1, que el tiempo de medida estándar de cada UV sea de 8 horas, en caso de no alcanzarse la AMD o cuando sea necesario reducir la incertidumbre de medida, dicho tiempo de medida podría ampliarse hasta 24 horas.

    - *Revisar el procedimiento con objeto de indicar explícitamente que durante las medidas de desclasificación de materiales metálicos el titular seleccionará la naturaleza metálica que corresponda (a diferencia de lo realizado en la puesta en marcha, donde se consideró de forma conservadora que los metales medidos eran Zn con independencia de su composición).*

    - *Detallar el proceso de calibración del equipo de medida "DESCLA".*

- Ha llevado a cabo las modificaciones comprometidas en relación con el procedimiento P-PR-0719 "Metodología para la desclasificación de materiales residuales", que se han incluido en su revisión 4:

    - *Revisar la sección 6.2 del procedimiento para indicar que cada lote será referenciado mediante un código a incluir en el registro del formato IMP-MOD-FPR-719.1.*

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

- *Revisar el formato de verificación de calidad en el proceso de conformación de la UV, IMP-MOD-FPR-719.3, con objeto de incluir de forma explícita la comprobación de ausencia de materiales residuales húmedos en las UV conformadas.*

- *Indicar en el procedimiento que la Actividad Mínima Detectable (AMD) para el U-235 es de 0,016 Bq/g.*

- *Indicar en el procedimiento y en el formato de verificación de calidad del proceso de medida, IMP-MOD-FPR-719.3, que el tiempo de medida estándar de cada UV sea de 8 horas, en caso de no alcanzarse la AMD o cuando sea necesario reducir la incertidumbre de medida, dicho tiempo de medida podría ampliarse hasta 24 horas.*

- *Revisar el formato de verificación de calidad del proceso de medida, IMP-MOD-FPR719.3, con objeto de incluir en el requisito 1 la comprobación de la ejecución de la medida en periodo válido de calibración y de verificación y separar aquellas comprobaciones realizadas previamente a la medida de las que se realicen con posterioridad a la misma.*

- *Revisar el procedimiento P-PR-0719 con objeto de recoger el proceso de apertura del bidón y el cambio de precinto durante la toma de muestras para el control de calidad para el contraste de los resultados mediante otra técnica analítica.*

- *Indicar de forma explícita y detallada las acciones que llevará a cabo tras un rechazo ya sea de una UV o de un lote de UV.*

- *Establecer que, en caso de haber rechazos durante el proceso de desclasificación, los registros correspondientes (formato IMP-MOD-FPR-719.2) se incluirán en el dosier de desclasificación.*

El área evaluadora concluye que el titular ha implementado satisfactoriamente los compromisos adoptados durante la inspección del CSN del plan de pruebas del proceso de desclasificación de materiales residuales (acta de referencia CSN/AIN/JUZ/21/295).

3.3.2 Evaluación sobre la puesta en marcha del equipo de medida para la desclasificación

La evaluación ha revisado las características más importantes del equipo de medida para la desclasificación cuya puesta en marcha se realizó de acuerdo con el informe INF-EX-015816, incluyendo aquellas características relativas al proceso de medida (método de medida, geometría e isotópico tipo) así como los parámetros de contorno de las unidades de valoración (naturaleza del material, densidad aparente y nivel de llenado) que limitarán posteriormente la ejecución de las campañas de desclasificación que se realicen.

Método de medida

De acuerdo con el informe de puesta en marcha del equipo, INF-EX - 015816, el sistema de medida denominado por el titular como <DESCLA> consta de:

- Un equipo de medida con un detector de NaI (Tl) de 3"x3" modelo 76B76/3M, con Genie 2000 para la adquisición, análisis y tratamiento de los espectros.
- Un colimador de plomo de forma cúbica con una dimensión interna de 10 cm, laterales de 5 cm de espesor y 15 cm de profundidad.

- Una plataforma giratoria en la que se sitúan las Unidades de Valoración (UVs), consistentes en bidones de 220 litros, a 30 cm del detector.

El sistema está instalado dentro de un contenedor marítimo en la nave de conversión de la instalación, que es una zona de bajo fondo ambiental, al que se ha dotado de un sistema de reducción del fondo natural mediante la instalación de una serie de blindajes plomados.

El titular concluye en el informe de puesta en marcha del equipo, INF-EX-015816, que la sensibilidad del mismo, habida cuenta de la configuración del sistema existente, es adecuada para detectar fuentes puntuales con actividades específicas inferiores a los niveles de desclasificación y que el posicionamiento de las UV en una plataforma giratoria permite tener una medida más homogénea. Por todo ello, se considera que el método de medida propuesto, mediante espectrometría con el equipo descrito en el informe de referencia INF-EX 015816 Rev.1 resulta aceptable.

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

Geometría de la UV empleada en la puesta en marcha

Se considera que mediante las pruebas detalladas en la sección 4.3, "ángulo sólido del detector", del informe INF-EX-015816, el titular ha comprobado que con la geometría de la UV empleada (bidón de 220 litros) con el método de medida propuesto (con el detector centrado con respecto a la UV a una distancia de 30 cm) es posible obtener un valor conservador (sobreestimado) de la concentración de U-235 teórica (la realmente utilizada en la puesta en marcha del equipo) y estadísticamente comparable a la misma.

Isotópico "tipo" propuesto en la puesta en marcha

El titular propone realizar el cálculo de la actividad másica residual presente en las UV mediante espectrometría gamma considerando el U-235 como isótopo a través de su pico de 185 keV, sin descontar la posible contribución del pico del Ra-226 con emisión en 186,1 keV.

Para el cálculo de la actividad másica residual de los isótopos U-234 y U-238, el titular propone, en el anexo 2 del INF-EX–015816 y en el procedimiento P-PR-0721, hacerlo a partir del promedio de los enriquecimientos medios anuales en U-235 del uranio empleado en la fábrica.

Se considera que la sistemática propuesta para la estimación del isotópico "tipo" resulta aceptable ya que en la fábrica no se realizan actividades que pudieran alterar el grado de enriquecimiento en U-235 del uranio que se utiliza.

No obstante, dado que el grado de enriquecimiento del uranio suministrado a Juzbado varia a lo largo del tiempo, se considera que el titular debe, en cualquier caso, incluir en el procedimiento P-PR-0721 el proceso de actualización del valor de los factores y su frecuencia, de acuerdo con la metodología desarrollada.

Naturaleza de los materiales potencialmente desclasificables analizados durante la puesta en marcha

El titular plantea que cada UV contenga únicamente materiales de una naturaleza de entre las estudiadas. En el caso de los metales, el titular propone considerar la eficiencia del Cu en la medida de cables, y la eficiencia del Zn para el resto de los materiales metálicos, ya que es la más baja, así como emplear la eficiencia del Fe para aquellas UV en las que se pueda demostrar la ausencia de Zn.

Se considera que el titular ha demostrado su capacidad de medida para UV (bidón 220l) con residuos plásticos mediante los ensayos sobre bidones de 220 litros detallados en la sección 5.3

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

del informe INF-EX-015816, con cables de cobre y con chatarras férricas. No se han realizado pruebas con chatarras no férricas o conteniendo Zn. En la sección 5.1 del mismo informe, se incluye una gráfica en la que se muestra que la eficiencia de detección de la radiación de bajas energías es menor cuando se encuentra presente el Zn, por su mayor autoatenuación, por lo que se considera que debería demostrarse la capacidad de detección del método de medida específicamente para chatarras de Zn, en el caso de que el titular prevea desclasificar residuos metálicos con este elemento.

Cabe señalar que, en la sección 5.3.2 del informe de puesta en marcha del equipo de medida no se especifica ni la naturaleza ni la composición de los metales empleados en los ensayos con UV de chatarras metálicas, pudiendo tratarse de chatarras ferrosas, de zinc o de una mezcla de ambas. En consecuencia, la capacidad de detección de actividades inferiores a las de los niveles de desclasificación en las UV (bidón de 220 l) que contengan chatarras no ferrosas o presencia de Zn no ha podido ser confirmada.

Por todo ello, se considera que de acuerdo con los resultados obtenidos en el plan de pruebas, durante el proceso de desclasificación, las UV deberán ser conformadas con materiales residuales de manera que el número atómico medio máximo de la mezcla de materiales en la UV no sea superior al del cobre ($\bar{Z} \leq 29$) que es el de mayor valor entre los de los materiales metálicos que han sido probados, siendo $\bar{Z}$ el sumatorio del producto de la fracción molar de cada elemento presente por su número atómico.

Densidad aparente de las UV probadas en la puesta en marcha

El titular considera, mediante los ensayos puntuales sobre bidones de 220 litros detallados en la sección 5.3 del informe INF-EX-015816, que la sensibilidad del equipo de medida es adecuada para las siguientes densidades:

- plástico con densidad aparente de 0,47 g/cm^3
- cables con densidad aparente del 0,93 g/cm^3
- metales con densidad aparente de 0,91, 1,01 g/cm^3 y 1,07 g/cm^3

Sin embargo, en la sección 5.2 del informe, el titular estudia la influencia de la densidad aparente en la atenuación de la radiación modelizando la eficiencia másica para distintos materiales a través del software ISOCS, y concluye que para energías superiores a 100 KeV y, en concreto para 185,7 Kev, la densidad aparente es un parámetro más importante que la naturaleza del material, y que en el rango entre 0,1 a 1 g/cm^3 la radiación podría ser detectada porque el material no la blinda completamente.

Por lo tanto, a pesar de que el titular concluye en el informe INF-EX-015816 que la sensibilidad del equipo sería adecuada para determinadas combinaciones:

- 0,91 g/ cm^3 para UV con un grado de llenado del 100% con independencia del material almacenado.
- 1,01 g/ cm^3 para UV con un grado de llenado del 80% para chatarras metálicas.
- 1,07 g/ cm^3 para UV con un grado de llenado del 60% para chatarras metálicas.

Con el objetivo de determinar razonadamente las limitaciones que se derivan de los resultados del plan de pruebas realizado y considerando la conclusión del titular en la sección 5.2 del informe de puesta en marcha INF-EX-015816 (la radiación puede ser detectada en un rango entre 0,1 a 1 g/cm^3) se propone aceptar la aplicación del proceso de desclasificación únicamente a UV cuya densidad aparente máxima sea de 1 g/cm^3.

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

Nivel de llenado probado durante la puesta en marcha

El titular ha demostrado mediante los ensayos sobre bidones de 220 litros detallados en la sección 5.3 del informe INF-EX - 015816 que la sensibilidad del equipo de medida es adecuada para los siguientes grados de llenado:

- Para plástico y cables con nivel de llenado del 100%
- Para metales con un nivel de llenado del 100%, 80% y 60%

El titular ha demostrado la capacidad de medida para UV con niveles de llenado del 60% y dado que se considera aceptable introducir un margen de tolerancia en el grado de llenado del 10%, se propone aceptar la aplicación del proceso de desclasificación a UV con grado de llenado mínimo del 50%.

3.3.3 Evaluación de los registros remitidos como parte de los resultados del plan de pruebas

Tal y como se indica en el informe de resultados del plan de pruebas, este se realizó sobre las 12 UV incluidas en la tabla 1 siguiente, en la que además se detalla su lote, naturaleza y aquellas UV a las que se ha sometido a control de calidad.

CÓDIGO UV	LOTE	NATURALEZA	REPETITIVIDAD	LABORATORIO
EJ-06316	2021/1	Plástico	N/A	Sí
EJ-06354	2021/1	Plástico	N/A	N/A
EJ-06328	2021/1	Plástico	Sí	N/A
EJ-06300	2021/1	Plástico	N/A	N/A
EJ-06376	2021/2	Cable	N/A	Sí
EJ-06318	2021/2	Cable	Sí	N/A
EJ-06221	2021/2	Cable	N/A	N/A
EJ-06138	2021/2	Cable	N/A	N/A
EJ-06344	2021/3	Metálica	N/A	Sí
EJ-06329	2021/3	Metálica	Sí	N/A
EJ-06345	2021/3	Metálica	N/A	N/A
EJ-06353	2021/3	Metálica	N/A	N/A

Tabla 1: Código de las UV incluidas dentro del alcance del plan de pruebas.

De acuerdo con el plan MAN-PDM y el procedimiento P-PR-0719, el dosier de desclasificación que permite la trazabilidad del proceso queda conformado por la siguiente documentación:

- Ficha de producción de cada UV del lote: hoja de estación con el contenido de la UV correspondiente con el formato anexo a la I-HM-11040.
- Ficha de medida de cada UV del lote: correspondiente con el formato IMP-MOD-FPR721.1.
- Fichas de registro generado en la verificación de la calidad del proceso de conformación de la UV y de la medida: registrado en el formato IMP-MOD-FPR-719.3.
- Certificado de desclasificación para el lote de UV: emitido con arreglo al formato IMP- MOD-FPR-719.1.
- Fichas de verificación de calidad en la repetitividad de las medidas: correspondiente con el formato IMP-MOD-FPR-721.1 y el proceso de verificación de calidad registrado en el formato IMP-MOD-FPR-719.3.
- Informe de contrastación de resultados mediante otra técnica analítica emitido por el Laboratorio siguiendo P-G-M-200.

El titular indica en la sección 4.9 del informe de resultados del plan de pruebas, INF-EX –017821, que se incluye en la información remitida junto al escrito COM-072692, el anexo 1 del INF-EX

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

017461 “resumen de las combinaciones probadas en el plan de pruebas” junto con un dosier de resultados por cada uno de los lotes definidos en el plan de prueba (listados en la tabla 1 de este informe).

En la tabla 2, se recoge el resultado de la verificación realizada por ARBM de que los registros presentados por el titular se corresponden con los que constituyen el dosier de desclasificación de acuerdo con sus procedimientos.

	Producción y caracterización				Calidad Global del proceso		Control Calidad
	Ficha producción	FPR-721.1	FPR-719.3	FPR-719.1	FPR-719.3	FPR-721.1	Informe [9]
EJ-06316	X	X	X	X			X
EJ-06354	X	X	X	X			
EJ-06328	X	X	X	X	X	X	
EJ-06300	X	X	X	X			
EJ-06376	X	X	X	X			X
EJ-06318	X	X	X	X	X	X	
EJ-06221	X	X	X	X			
EJ-06138	X	X	X	X			
EJ-06344	X	X	X	X			X
EJ-06329	X	X	X	X	X	X	
EJ-06345	X	X	X	X			
EJ-06353	X	X	X	X			

Tabla 2. Verificación de la correspondencia de los registros en el expediente de desclasificación.

La evaluación concluye que el titular ha realizado y remitido todos los registros necesarios para asegurar la trazabilidad de los resultados del plan de pruebas de desclasificación.

3.3.4 Evaluación de los resultados de la fase de producción y caracterización del plan de pruebas

En lo referente a los resultados de la fase de producción y caracterización de las UV sometidas al plan de pruebas, documentada mediante la hoja de estación, la ficha de medida de cada UV (IMP-MOD-FPR-721.1) y los registros de verificación de la calidad del proceso de conformación y de la medida (IMP-MOD-FPR-719.3) se verifica que, de acuerdo con dichos registros:

1. El 100% de las UV consideradas para el plan de pruebas han sido adecuadamente gestionadas, dando lugar a los registros correctos, con trazabilidad satisfactoria.

2. Los mencionados registros presentan, en todos los casos, una cumplimentación acorde a lo indicado en los procedimientos desarrollados por el titular, concluyéndose que todas las UV consideradas en el plan de pruebas dan un resultado de desclasificación afirmativo como resultado de la fase de producción y caracterización, en base a lo siguiente:

    - La verificación de producción de la UV y de la calidad de las medidas incorporadas en el formato IMP-MOD-FPR-719.3 de cada expediente de desclasificación resulta satisfactoria para todos los ítems verificados. Tras realizar la verificación de la producción de las UV, el titular precintó los bidones y registró el número de precinto en cada registro con objeto de asegurar la trazabilidad del proceso.

    - De acuerdo con los registros presentados sobre las medidas de las UV correspondientes con el formato IMP-MOD-FPR-721.1, se observa que el tiempo de medida de cada UV es

igual a 8 horas cumpliendo los requisitos establecidos en la puesta en marcha del equipo y que se cumplen los criterios de desclasificación establecidos:

$$AMD < 0{,}016 Bq/g$$
$$SUF + 2\sigma(SUF) \leq 1$$

El área evaluadora ha verificado que todas las UV caracterizadas presentan una suma unitaria de fracciones, con un 95 % de confianza en la determinación (SUF+ 2σ) menor que uno, mediante un cálculo independiente realizado a partir de los valores de actividad calculados por Genie 2000 y suministrados por el titular. El resultado de la verificación se encuentra en el anexo 1 del informe de evaluación, siendo el resultado más elevado el de la UV de referencia EJ-06316, con un valor de 0,87.

Durante la verificación de los resultados, se ha constatado que en las UV EJ-06328, EJ-06300 y EJ-06345, la medida de actividad específica de U-235 era inferior a la AMD. En estos casos, para el cálculo de la SUF, el titular considera como actividad específica residual del U-235 el valor del AMD. Esta práctica se considera adecuada; no obstante, deberá quedar explícitamente establecida en los procedimientos que desarrollan el proceso de desclasificación (P-PR-719 o P-PR-721).

En resumen, la evaluación concluye que el proceso de producción y caracterización de las UV mantiene la trazabilidad requerida y que los resultados de la caracterización del proceso permiten concluir la desclasificación de cada UV con los niveles de desclasificación aplicables.

No obstante, el titular deberá revisar los procedimientos P-PR-719 o P-PR-721 con objeto de indicar cómo se realiza el cálculo de la SUF cuando la medida de actividad específica de U-235 sea inferior a la AMD.

3.3.5 Evaluación de los resultados de la verificación de la calidad global del proceso

La verificación de la calidad global (VCG) del proceso se plantea por el titular en el epígrafe 8.3 del plan de desclasificación de materiales MAN-PDM bajo el nombre “repetitividad de las medidas”, y se desarrolla en el procedimiento P-PR-719, estableciéndose que la VCG consiste en:

- La selección de 1 de cada 20 UV por lote del conjunto de las UV desclasificadas en la fase de producción y caracterización del plan de pruebas.
- La realización, sobre dicha muestra, del proceso de verificación de requisitos de producción (denominada por el titular como VCG en la conformación de la UV) y de la verificación de calidad de la medida (denominada por el titular como verificación de la calidad en el proceso de estimación de la actividad residual).
- La ejecución de las actividades de acuerdo con el procedimiento P-PR-0719, lo que implica registrar la medida mediante los formatos IMP-MOD-FPR-721.1 y IMP-MOD-FPR-719.3.
- Como consecuencia de seguir el mismo proceso de medida, el criterio de aceptación de la repetitividad de la medida es que las UV seleccionadas resulten igualmente desclasificadas con el mismo criterio de desclasificación:

$$AMD < 0{,}016\ Bq/g$$
$$SUF + 2\sigma(SUF) \leq 1$$

- De acuerdo con el procedimiento P-PR-0719, en el caso de que al menos una UV no supere este criterio de aceptación, el lote de UV será rechazado y se generará una acción PAC con objeto de registrar el evento.

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

Como se ha indicado en la tabla 2, el titular ha realizado la verificación de la repetitividad de la medida sobre las UV: EJ-06318, EJ-06328 y EJ-06329. Su resultado quedó documentado mediante el formato IMP-MOD-FPR-721.1 y el proceso de verificación de calidad (verificación de requisitos de producción y la verificación de la medida) fue registrado en el formato IMP-MOD-FPR-719.3. Se comprueba que:

1. Las 3 UV consideradas en el plan de pruebas para la realización de la verificación de la calidad global del proceso constituyen el 25% de las 12 UV que han sido consideradas en el plan de pruebas. Este porcentaje es superior al 5% requerido.

2. En relación con los registros generados como parte de la VCG que se corresponden con los formatos establecidos en los procedimientos del titular, se concluye que:
   - El titular no ha remitido al CSN registro sobre la verificación de la calidad en la conformación de la UV que, de acuerdo con la sección 8.3 de su MAN-PDM, debe quedar registrada en el impreso IMP-MOD-FPR-719.3. Se deduce que el titular no habría realizado dicho control de calidad porque en los registros presentados relativos a las UV EJ-06318, EJ-06328 y EJ-06329, no ha quedado registrado ningún cambio de precinto asociado a esta comprobación.
   - La verificación de la calidad de la medida, incorporada en el formato IMP- MOD-FPR-719.3 de los expedientes de desclasificación resulta satisfactoria para todos los ítems verificados.
   - De acuerdo con los registros presentados sobre las medidas de las UV correspondientes con el formato IMP-MOD-FPR-721.1, se observa que el tiempo de medida de cada UV es igual a 8 horas y que se cumplen los dos criterios de desclasificación establecidos.
   - El área ARBM ha verificado que todas las UV sometidas a VCG presentan un SUF+ 2σ menor que uno mediante un cálculo independiente realizado a partir de los valores de actividad calculados por Genie 2000 y suministrados por el titular. El resultado de la verificación se encuentra en el anexo 1 del IEV (CSN/IEV/ARBM/JUZ/2206/296).

En resumen, la evaluación considera que el proceso de VCG se ha completado satisfactoriamente, salvo en lo que se refiere a la ausencia en la documentación remitida al CSN de los registros sobre la verificación de la calidad en la conformación de la UV que, de acuerdo con la sección 8.3 del MAN-PDM, debe quedar registrada en el formato IMP-MOD-FPR- 9.3.

El titular deberá remitir al CSN los registros sobre la verificación de la calidad en la conformación de las UV correspondientes y revisará la sección 7.4, sobre verificación de la calidad en la repetitividad de la medida, del procedimiento P-PR-0719 “Metodología para la desclasificación de materiales residuales”, revisión 4, con objeto de establecer de forma explícita y coherente con el MAN-PDM, que debe realizarse tanto la verificación de la calidad en la conformación de la UV como la verificación de la calidad en el proceso de estimación de la actividad residual de la UV.

3.3.6 Evaluación del control de calidad en la estimación de la actividad (CEA)

El titular establece el control de calidad en la estimación de la actividad bajo la denominación “contrastación con las medidas obtenidas en laboratorio” que se desarrolla en la sección 8.4 del MAN-PDM y lo desarrolla en el procedimiento P-PR-0719 estableciendo que se llevará a cabo un control de calidad en la estimación de la actividad consistente en:

- La selección del 1% de las UV (con un mínimo de una) por lote del conjunto la producción de UV desclasificadas en la fase de producción y caracterización del plan de pruebas.
- La toma de muestras de material desclasificable representativo de cada UV para su envío a un laboratorio externo y la posterior realización de un análisis por una técnica de medida diferente a la empleada para la medida durante el proceso de desclasificación.

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

- Los criterios de aceptación que aplicarán a la estimación de la actividad son los siguientes

$$AMD < 0.5\ Bq/g$$
$$SUF + 2\sigma(SUF) \leq 1$$

Durante el desarrollo de la inspección realizada se verificó la adhesión del plan de pruebas a los criterios precedentes sobre el CEA, en lo referente a la selección de UV y toma de muestras, que se encuentran desarrollados en los procedimientos P-PR-0719.

Tal y como se recoge en el acta de la inspección, se presenció la toma de muestras para el CEA en la UV EJ-06344.

Mediante la carta COM-071674, el titular remitió el informe INF-LAB-029595: "Informe de resultados muestras materiales plásticos y metálicos", revisión 0 de septiembre de 2021, que tiene como objeto documentar el análisis mediante radioquímica y espectrometría alfa de muestras plásticas, metálicas y cables provenientes respectivamente de las UV EJ06316, EJ-06344 y EJ-06376. De su evaluación, se concluye que:

- La selección de UV realizada por el titular, 1 UV por cada lote, 3 en total, cumple tanto el requisito establecido en el plan de pruebas.
- La toma de muestras queda registrada de forma trazable entre los formatos IMP-MOD-FPR-721.1 de cada una de las UV y el informe INF-LAB-029595.
- La actividad estimada por el laboratorio, INF-LAB-029595 se muestra en la tabla 3 siguiente:

UV	Isótopo	Actividad ±Incertidumbre (Bq/g)	AMD (Bq/g)
EJ-06376	U238	9,6E-03 ± 1,3E-03	4,6E-04
	U235	1,6E-03 ± 5,1E-04	4,6E-04
	U234	3,2E-02 ± 3,3E-03	6,5E-04
EJ-06344	U238	6,0E-05 ± 1,3E-05	1,2E-05
	U235	<LID	3,0E-05
	U234	3,1E-04 ± 4,0€-05	1,7E-05
EJ-06316	U238	2,5E-02 ± 4,6E-03	3,7E-04
	U235	7,9E-03 ± 1,6E-03	3,7E-04
	U234	1,9E-01 ± 3,3E-02	3,7E-04

Tabla 3: Resultados del CEA realizado por el titular

Los resultados del CEA informados cumplen los requisitos de desclasificación establecidos.

No obstante, en lugar de expresar los resultados de la verificación en el mismo formato que los resultados de la desclasificación (SUF+2σ (SUF)), el titular los expresa en valores de la suma de la actividad y su incertidumbre para cada uno de los radioisótopos del uranio. La evaluación considera que el titular debería revisar los procedimientos aplicables con objeto de expresar el resultado de la contrastación con las medidas obtenidas en laboratorio en los mismos términos que los aplicables a las medidas de desclasificación (SUF+2σ (SUF)).

3.3.7 Otros aspectos de la evaluación

El área ARBM considera necesario que el titular informe de forma periódica de la ejecución de las actividades de desclasificación realizadas en la instalación por lo que se propone que remita al CSN durante el primer trimestre de cada año natural un informe sobre las actuaciones de

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

desclasificación llevadas a cabo en el año anterior. En dicho informe se incluirá, al menos, la siguiente información:

1. Para cada naturaleza de material, el volumen y la masa total de residuos desclasificados.
2. La actividad total y la actividad específica media del material residual desclasificado y su distribución por radionucleidos.
3. Las conclusiones sobre el análisis de los resultados de la aplicación de la verificación de la calidad y del control de calidad en la estimación de la actividad.
4. El análisis de la experiencia operativa sobre el proceso de desclasificación incluyendo los rechazos de unidades de valoración y sus causas.

Durante la evaluación de la documentación remitida, se ha encontrado el siguiente error formal que debería ser revisado. Los siguientes anexos del informe INF-EX– 15816 Rev. 1, "Validación del uso del espectrómetro gamma <DESCLA> en desclasificación", disponen de la misma numeración:

- Anexo 1: Detector NaI(Tl)
- Anexo 1: Informe Genie 00000914
- Anexo 2: Estimación de la actividad residual
- Anexo 2: Informe Genie 00001010

3.3.8 Resumen de las conclusiones de la evaluación

Tras la evaluación del documento de referencia INF-EX – 017821 Rev.0, en el que se remiten al CSN los resultados del plan de pruebas de desclasificación de materiales residuales de naturaleza metálica y plástica llevado a cabo por Juzbado, así como del resto de documentos remitidos por el titular al respecto de las citadas pruebas, las conclusiones de la evaluación realizada se sintetizan del siguiente modo:

1) El titular ha implementado satisfactoriamente los compromisos de revisión documental adoptados durante la inspección del CSN al plan de pruebas del proceso de desclasificación de materiales residuales (acta de referencia CSN/AIN/JUZ/21/295).
2) El método de medida propuesto, descrito en el informe INF-EX015816 Rev.1, mediante espectrometría con el equipo DESCLA se considera aceptable.
3) Mediante las pruebas detalladas en la sección 4.3 del Informe INF-EX-015816, el titular ha comprobado que con la geometría de la UV empleada (bidón de 220 litros) con el método de medida propuesto es posible obtener un valor conservador (sobreestimado) de la concentración de U-235 teórica (la realmente utilizada en la puesta en marcha del equipo) y estadísticamente comparable con la misma.
4) La sistemática propuesta para la estimación del isotópico "tipo" resulta aceptable, ya que en la fábrica no se realizan actividades que pudieran modificar el porcentaje de enriquecimiento en U-235 del uranio que se utiliza. No obstante, dado que este porcentaje no siempre es el mismo, se considera que el titular debe, en cualquier caso, incluir en el procedimiento P-PR-0721 el proceso de actualización del valor de los factores y su frecuencia, de acuerdo con la metodología desarrollada.
5) Se acepta la aplicación del proceso de desclasificación a UV cuya densidad aparente máxima sea de 1 g/ cm^3.
6) Se considera aceptable la aplicación del proceso de desclasificación a UV con grado de llenado mínimo del 50%.
7) El titular ha realizado y remitido todos los registros necesarios para asegurar la trazabilidad de los resultados del plan de pruebas de desclasificación. El proceso de producción y caracterización de las UV mantiene la trazabilidad requerida. Los resultados de la

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

caracterización del proceso permiten concluir la desclasificación de cada UV con los niveles de desclasificación aplicables.

8) El titular deberá revisar los procedimientos P-PR-719 y P-PR-721 con objeto de indicar cómo se realiza el cálculo de la SUF cuando la medida de actividad específica de U-235 es inferior a la actividad mínima detectable.

9) El proceso de verificación de la calidad global se ha completado satisfactoriamente, salvo en lo que se refiere a la ausencia en la documentación remitida al CSN de los registros sobre la verificación de la calidad en la conformación de la UV que, de acuerdo con la sección 8.3 del MAN-PDM, debe quedar registrada en el formato IMP-MOD-FPR-719.3.

10) El titular debe remitir al CSN los registros sobre la verificación de la calidad en la conformación de las UV de referencias EJ-06318, EJ-06328 y EJ-06329, correspondientes al control de calidad de la repetitividad de las medidas de dichas UV, previamente a la desclasificación de los lotes de UV afectados por este control de calidad.

11) El titular debe revisar la sección 7.4, sobre verificación de la calidad en la repetitividad de la medida, del procedimiento P-PR-0719 “Metodología para la desclasificación de materiales residuales”, Rev. 4, con objeto de establecer de forma explícita y coherente con el MAN-PDM, que debe realizarse tanto la verificación de la calidad en la conformación de la UV como la verificación de la calidad en el proceso de estimación de la actividad residual de la UV.

12) Los resultados del control de calidad en la estimación de la actividad cumplen los requisitos de desclasificación establecidos. No obstante, en lugar de expresar los resultados de la verificación en el mismo formato que los resultados de la desclasificación (SUF+2σ (SUF)), el titular los expresa en valores de la suma de la actividad y su incertidumbre para cada uno de los radioisótopos del U. Se deberán revisar los procedimientos aplicables con objeto de expresar el resultado de la contrastación con las medidas obtenidas en laboratorio en los mismos términos que los aplicables a las medidas de desclasificación (SUF+2σ (SUF)).

13) Durante la evaluación de la documentación remitida, se ha encontrado el siguiente error formal que debería ser corregido. Los anexos del informe INF-EX–015816 Rev.1, “Validación del uso del espectrómetro gamma <DESCLA> en desclasificación”, disponen de la misma numeración:

- Anexo 1: Detector NaI(Tl)
- Anexo 1: Informe Genie 00000914
- Anexo 2: Estimación de la actividad residual
- Anexo 2: Informe Genie 00001010

A la vista de las conclusiones de la evaluación realizada, se propone la aceptación por el CSN de los resultados del plan de pruebas del proceso de desclasificación de materiales residuales de acuerdo con el alcance considerado en el mismo y para los niveles de desclasificación establecidos en la Orden de ETU/1185/2017, de 21 de noviembre, con **los límites y condiciones siguientes**:

1) Los resultados del plan de pruebas realizado son aceptables para la siguiente combinación de geometría de la unidad de valoración (UV), método de medida e isotópico tipo:

   a. Geometría de la UV: bidón de 220 litros.

   b. Método de medida: espectrometría gamma con el equipo descrito en el informe “Validación del uso del espectrómetro gamma <DESCLA> de referencia INF-EX 015816 Rev.1.

   c. Isotópico-tipo: uranio enriquecido de acuerdo con los valores incluidos en la documentación presentada.

2) Para la aplicación del proceso de desclasificación a otras geometrías de la UV, métodos de medida, isotópicos-tipo o combinaciones de los mismos diferentes de las que ya han sido

probadas y sus resultados aceptados por el CSN, el titular deberá remitir al CSN la correspondiente ampliación del plan de pruebas y el calendario previsto para su ejecución o la justificación de que las variaciones en los aspectos antes mencionados, no suponen la necesidad de realizar un nuevo plan de pruebas.

3) El titular podrá aplicar el proceso de desclasificación probado a UV (bidones de 220 litros) que cumplan adicionalmente los requisitos siguientes:

   a. Densidad aparente máxima de 1 g/cm^3.

   b. Materiales residuales con número atómico medio máximo $\overline{Z}\leq 29$, siendo $\overline{Z}$ el sumatorio del producto de la fracción molar de cada elemento presente en los materiales residuales por su número atómico.

   c. Nivel de llenado mínimo del bidón de 220 litros del 50%.

   La justificación de que las variaciones en los requisitos antes mencionados no supondrían la necesidad de realizar por parte del titular un nuevo plan de pruebas del proceso de desclasificación deberá ser apreciada favorablemente por el CSN.

4) El titular debe remitir durante el primer trimestre de cada año natural la información sobre las actuaciones de desclasificación relativas a este proceso llevadas a cabo en el año anterior. Se remitirá, al menos, la siguiente información:

   a. Para cada naturaleza de material, el volumen y la masa total de residuos desclasificados.

   b. La actividad total y la actividad específica media del material residual desclasificado y su distribución por radionucleidos.

   c. Las conclusiones sobre el análisis de los resultados de la aplicación de la verificación de la calidad y del control de calidad en la estimación de la actividad.

   d. El análisis de la experiencia operativa sobre el proceso de desclasificación incluyendo los rechazos de unidades de valoración y sus causas.

5) El titular llevará a cabo la revisión de los procedimientos aplicables al proceso de desclasificación probado de acuerdo con los presentes límites y condiciones y los remitirá al CSN antes de su aplicación. Adicionalmente, en la revisión mencionada se llevarán a cabo las siguientes acciones:

   a. Incluir en el procedimiento P-PR-0721 “Operación y control del espectrómetro gamma <DESCLA>” el proceso de actualización del isotópico tipo y su frecuencia, de acuerdo con la metodología desarrollada.

   b. Indicar en el procedimiento P-PR-0719 “Metodología para la desclasificación de materiales residuales”, o en el procedimiento P-PR-721, cómo se realiza el cálculo de la SUF cuando la medida de actividad específica de U-235 es inferior a la actividad mínima detectable.

   c. Expresar el resultado de la contrastación con las medidas obtenidas en laboratorio en los mismos términos que se aplican a las medidas de desclasificación (SUF+2σ (SUF)) en los procedimientos aplicables.

   d. Establecer en la sección 7.4 del procedimiento P-PR-0719 “Metodología para la desclasificación de materiales residuales”, de forma coherente con el plan MAN-PDM, que, durante la verificación de la calidad mediante la repetitividad de la medida, debe realizarse tanto la verificación de la calidad en la conformación de la UV como la verificación de la calidad en el proceso de estimación de la actividad residual.

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

3.4. Deficiencias de evaluación:

No

3.5. Discrepancias respecto de lo solicitado:

No

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se propone apreciar favorablemente los resultados del plan de pruebas del proceso de desclasificación de materiales residuales realizado por el titular de la fábrica de combustible de Juzbado de acuerdo con el alcance considerado en el mismo y para los niveles establecidos en la Orden ETU/1185/2017, de 21 de noviembre, con los siguientes límites y condiciones:

1) Los resultados del plan de pruebas realizado son aceptables para la siguiente combinación de geometría de la unidad de valoración (UV), método de medida e isotópico tipo:
   a. Geometría de la UV: bidón de 220 litros.
   b. Método de medida: espectrometría gamma con el equipo descrito en el informe "Validación del uso del espectrómetro gamma <DESCLA> de referencia INF-EX 015816 Rev.1.
   c. Isotópico-tipo: uranio enriquecido de acuerdo con los valores incluidos en la documentación presentada.

2) Para la aplicación del proceso de desclasificación a otras geometrías de la UV, métodos de medida, isotópicos-tipo o combinaciones de los mismos diferentes de las que ya han sido probadas y sus resultados aceptados por el CSN, el titular deberá remitir al CSN la correspondiente ampliación del plan de pruebas y el calendario previsto para su ejecución o la justificación de que las variaciones en los aspectos antes mencionados, no suponen la necesidad de realizar un nuevo plan de pruebas.

3) El titular podrá aplicar el proceso de desclasificación probado a UV (bidones de 220 litros) que cumplan adicionalmente los requisitos siguientes:
   a. Densidad aparente máxima de 1 g/cm^3.
   b. Materiales residuales con número atómico medio máximo $\overline{Z} \leq 29$, siendo $\overline{Z}$ el sumatorio del producto de la fracción molar de cada elemento presente en los materiales residuales por su número atómico.
   c. Nivel de llenado mínimo del bidón de 220 litros del 50%.

   La justificación de que las variaciones en los requisitos antes mencionados no supondrían la necesidad de realizar por parte del titular un nuevo plan de pruebas del proceso de desclasificación deberá ser apreciada favorablemente por el CSN.

4) El titular debe remitir durante el primer trimestre de cada año natural la información sobre las actuaciones de desclasificación relativas a este proceso llevadas a cabo en el año anterior. Se remitirá, al menos, la siguiente información:
   a. Para cada naturaleza de material, el volumen y la masa total de residuos desclasificados.
   b. La actividad total y la actividad específica media del material residual desclasificado y su distribución por radionucleidos.
   c. Las conclusiones sobre el análisis de los resultados de la aplicación de la verificación de la calidad y del control de calidad en la estimación de la actividad.
   d. El análisis de la experiencia operativa sobre el proceso de desclasificación incluyendo los rechazos de unidades de valoración y sus causas.

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

5) El titular llevará a cabo la revisión de los procedimientos aplicables al proceso de desclasificación probado de acuerdo con los presentes límites y condiciones y los remitirá al CSN antes de su aplicación. Adicionalmente, en la revisión mencionada se llevarán a cabo las siguientes acciones:

   a. Incluir en el procedimiento P-PR-0721 "Operación y control del espectrómetro gamma <DESCLA>" el proceso de actualización del isotópico tipo y su frecuencia, de acuerdo con la metodología desarrollada.

   b. Indicar en el procedimiento P-PR-0719 "Metodología para la desclasificación de materiales residuales", o en el procedimiento P-PR-721, cómo se realiza el cálculo de la SUF cuando la medida de actividad específica de U-235 es inferior a la actividad mínima detectable.

   c. Expresar el resultado de la contrastación con las medidas obtenidas en laboratorio en los mismos términos que se aplican a las medidas de desclasificación (SUF+2σ(SUF)) en los procedimientos aplicables.

   d. Establecer en la sección 7.4 del procedimiento P-PR-0719 "Metodología para la desclasificación de materiales residuales", de forma coherente con el MAN-PDM, que, durante la verificación de la calidad mediante la repetitividad de la medida, debe realizarse tanto la verificación de la calidad en la conformación de la UV como la verificación de la calidad en el proceso de estimación de la actividad residual.

4.1. Aceptación de lo solicitado

Sí

4.2. Requerimientos del CSN

Sí, los reflejados en el apartado 4. Conclusiones y acciones.

4.3. Otras actuaciones adicionales

Si, se propone comunicar al titular, mediante escrito de la DSN incluido en el Anexo II, una serie de aspectos relativos a la documentación asociada a la metodología de desclasificación, identificadas en el proceso de evaluación.

4.4. Compromisos del titular

No

4.5. Recomendaciones

No

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

ANEXO I: Escrito de resolución CSN/C/SG/JUZ/22/01

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/FCJUZ/JUZ/2209/131
Original disponible en http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=32541-16311-17126-32315

ANEXO II: Escrito al titular de referencia CSN/C/DSN/JUZ/22/14