

<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS CON COMBUSTIBLE NUCLEAR GASTADO EN CELDAS CALIENTES (Expediente N°: CO-IA-22-002)</p>	<p>Clave: 079-ES-IA-0020</p> <p>Páginas: 4</p>
---	--

ÍNDICE

1. OBJETO.....	2
2. ALCANCE DEL SERVICIO.	2
3. SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.	3

Clave: 079-ES-IA-0020	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2022	Página: 2 de 4
--------------------------	----------------	---------------------	-------------------

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas bajo las que se desarrollará el servicio de realización de estudios con combustible nuclear gastado en celdas calientes.

2. ALCANCE DEL SERVICIO.

Se realizarán pruebas orientadas a la caracterización del combustible y estudios sobre la lixiviación del combustible nuclear gastado en distintas condiciones de ensayo, así como la verificación y puesta a punto de técnicas conocidas.

La experimentación en celdas calientes se desarrollará en las instalaciones del centro de investigación Joint Research Centre/Karlsruhe (Alemania).

1) Preparación de muestras

- a. Se prepararán muestras con un quemado medio aproximado de 60 GW/tU y de 33 GW/tU. Si se utilizan barras nuevas, se someterán a un escaneo gamma antes de cortar.
- b. Las muestras se tomarán preferentemente en posiciones de la barra que no coincidan con la interfaz entre pastillas. El programa de ensayos previsto y el calendario de utilización de la celda de corte, determinarán el número total de muestras o secciones cortadas.

2) Lixiviación del Combustible Nuclear

a. Condiciones oxidantes

Se realizarán ensayos de lixiviación a temperatura ambiente utilizando dos tipos de aguas, cementosas y bicarbonatadas, como agente lixiviante en condiciones oxidantes. Estos ensayos se realizarán sobre pastillas con un grado de quemado aproximado de 33 GW/tU. La composición de las aguas cementosas será facilitada por ENRESA. Se realizarán ensayos representativos de dos conjuntos de parámetros como mínimo (uno para cada tipo de agente lixiviante).

Para evaluar el efecto del daño en las barras de combustible, se realizarán este mismo tipo de ensayos de lixiviación para los dos tipos de aguas, en condiciones oxidantes y temperatura ambiente, con fragmentos dañados de quemados diferentes. Para ello se utilizarán fragmentos de pastilla/barra en donde se haya simulado alguna tipología de daño real. El número mínimo de conjuntos de parámetros de estudio vendrá condicionado por el tipo de daño simulado y las técnicas que permitan su análisis. Se realizarán ensayos representativos de un conjunto de parámetros como mínimo.

b. Condiciones reductoras

Se realizarán ensayos en condiciones reductoras utilizando tanto aguas bicarbonatadas como cementosas, trabajando en atmósfera de hidrógeno, con pastillas de combustible con un grado bajo de quemado de 33 GWd/tU . Se

Clave: 079-ES-IA-0020	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2022	Página: 3 de 4
--------------------------	----------------	---------------------	-------------------

realizarán ensayos representativos de dos conjuntos de parámetros como mínimo (uno para cada tipo de agente lixivante).

c. Efecto de la temperatura

Para ensayos en condiciones oxidantes se pretende estudiar el impacto que tiene la temperatura en los procesos de lixiviación. Para ello se evaluará la viabilidad de diseños experimentales con temperaturas próximas a los 95 °C para realizar ensayos representativos de los mismos conjuntos de parámetros estudiados a temperatura ambiente. Se utilizarán también muestras con quemado de 60 GW/tU.

3) Caracterización del Combustible Nuclear: métodos analíticos en celda caliente

- a. Se utilizará , entre otras, la técnica Raman, para comprobar el estado de las muestras antes de ser sometidas a los ensayos definitivos de larga duración, verificando la presencia de efectos espurios en superficie que puedan afectar a los resultados.
- b. En caso de formarse fases secundarias se identificarán mediante la misma técnica Raman, si bien este es un objetivo secundario.
- c. Se diseñará el experimento de caracterización mediante Raman de tal forma que permita el estudio *en línea* de las fases secundarias.

4) Modelación y documentación

Durante todo el proyecto, el equipo participará en el diseño, propuesta y modelación de los experimentos, así como en la interpretación de resultados obtenidos y su documentación. Los modelos teóricos y semiempíricos deberán contribuir a explicar el comportamiento del combustible irradiado. La documentación mencionada en el apartado 3 de este pliego comprenderá la descripción de actividades realizadas, resultados obtenidos y su análisis.

5) Elaboración del programa de trabajo

Al inicio del proyecto, el contratista elaborará un programa de trabajo para el desarrollo del proyecto.

Una vez iniciado el proyecto, como parte del seguimiento continuado, cualquier propuesta de modificación del programa durante su desarrollo será valorada conjuntamente por el coordinador del equipo del contratista, el coordinador del Acuerdo en el JRC/Karlsruhe y el responsable del proyecto en Enresa.

3. SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.

Se realizarán reuniones de seguimiento con periodicidad semestral para evaluar el estado de avance del proyecto y establecer acciones correctoras si fuera necesario.

Clave: 079-ES-IA-0020	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2022	Página: 4 de 4
--------------------------	----------------	---------------------	-------------------

Todas las actividades desarrolladas durante el proyecto quedarán documentadas en informes semestrales de seguimiento (en donde se recogerán las actividades realizadas, grado de avance, dificultades, breve resumen de principales resultados, etc.) y en cuatro informes técnicos de desarrollo del proyecto con el nivel de detalle que sea necesario para describir y aportar los resultados obtenidos. Se emitirán en el último mes de vencimiento de cada año de vigencia del contrato.

Los informes se enviarán primero en borrador para revisión de Enresa, por vía telemática y en soporte digital, e incluirán posteriormente sus comentarios si los hubiera. El formato electrónico de los informes será el de un procesador de textos y/o el formato estándar *Portable Document Format* (PDF).