

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN LA CONTRATACIÓN DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN DE UN TUBO DE RAYOS X DE ALTA POTENCIA A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO DE EXCLUSIVIDAD SIN PUBLICIDAD

REF.: 03/2026

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Madrileño de Estudios Avanzados en Materiales (de aquí en adelante, Instituto IMDEA Materiales) es un instituto de excelencia en ciencia e ingeniería de materiales creado por la Comunidad de Madrid en coordinación con universidades, centros de investigación y empresas. Constituida como Fundación sin ánimo de lucro en noviembre de 2006, en el marco del IV Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (PRICIT 2005-2008), su estructura y naturaleza jurídica están orientadas a ayudar a superar la brecha existente entre la investigación y la sociedad.

Para el normal funcionamiento y el óptimo desarrollo de su actividad investigadora, es necesario disponer de equipamiento científico-técnico avanzado y de altas prestaciones para la caracterización e inspección no destructiva de la microestructura interna de materiales. Por ello, se requiere el reemplazo del tubo de alta potencia del tomógrafo de rayos X Zeiss Xradia 620 Versa. El equipo es de utilidad en un amplio campo de aplicaciones permitiendo la inspección con rayos X por contraste por absorción (radiografía y tomografía de rayos X) pudiendo trabajar bajo resoluciones micrométricas con una energía de fotones que considere un amplio rango. El campo de aplicación del equipo es muy amplio, abarcando los materiales, geología, medicina, ingeniería, arte, etc. Mediante la utilización de dispositivos *in situ* también se puede tener acceso a la evolución de la microestructura en el tiempo cuando los materiales son sometidos a procesos de deformación, temperatura, infiltración, reacciones químicas, etc. (todos ellos posibles con celdas desarrolladas en IMDEA Materiales y que pueden ser adaptadas a diferentes sincrotrones). Al superar el número de horas recomendado por el fabricante el tubo pierde eficacia y la calidad de la medida se resiente, así como que comienzan a surgir fallos durante los procesos de medición que dificultan la adquisición de tomografías, en especial las basadas en contraste por difracción.

El presente pliego describe las condiciones técnicas obligatorias que deberá cumplir el contrato de suministro y montaje de dicho equipamiento. Aquellos licitadores cuyas ofertas no cumplan los requisitos obligatorios del presente pliego serán excluidos de la licitación.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

El objeto de la contratación es la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de un tubo de rayos X en el tomógrafo Zeiss Xradia 620 Versa en el Instituto IMDEA Materiales, concretamente en el Laboratorio de Rayos X, de acuerdo con las prescripciones técnicas que figuran en el presente pliego. Se busca que este tubo de rayos X de alta potencia sea un remplazo confiable para poder ser utilizado en el estudio no destructivo de materiales estructurales, funcionales, para energía, geológicos, etc. como así con aplicaciones muy diversas, como en ingeniería, arte, paleontología, etc., con el fin de determinar magnitudes microestructurales, analizar la defectología interna presente, la evolución de su microestructura, evaluar el comportamiento ante ensayos térmicos y/o mecánicos. Por lo tanto, el tubo debe incluir propuestas técnicas que permitan ser compatible con la marca y el modelo de tomógrafo ya citados, así como la capacidad de llevar a cabo medidas de alta tensión durante varias horas con una estabilidad apreciable y que permita realizar medidas en modo DCT (Diffraction Contrast Tomography).

2.1. Fuente de rayos X:

- La fuente de rayos X deberá ser de tipo cerrado, conteniendo valores de vacío y temperatura controlados (pudiéndose operar el rayo en el rango de 10-30 °C).
- El tubo debe trabajar en modo transmisión.
- La máxima tensión será de 160 kV y la mínima de 30 kV.
- El protocolo de calentamiento del filamento ha de ser automático y requiere que llegue a los 162 kV y mantener dicho valor un tiempo necesario para que certifique su estabilidad y la ausencia de posibles descargas indeseadas.
- La corriente del tubo debe variar entre 0 μ A (rayo apagado) hasta 400 μ A.
- Los valores de tensión y corriente deben ajustarse a valores máximos de potencia:
 - A 30 kV la corriente debe permitir una potencia máxima de 2.5 W.
 - A 160 kV la corriente debe permitir una potencia máxima de 25 W.
- El tubo ha de ser de rápida activación (procesos automáticos de calentamiento de filamento, centrado del haz, focalización del haz de electrones y comprobación del estado del blanco).
- La estabilidad de la intensidad de radiación de los tubos no debe variar en más del 20% durante una medida de 16 h.
- Dicho tubo debe ser compatible con medidas en modo DCT usando como detector tanto el panel plano (FPX) como la cámara CCD con sus diferentes objetivos de magnificación.
- El blanco ha de ser de tungsteno, con diferentes posiciones (que se cambiarán automáticamente) para ir evitando desgastarlo tras un tiempo de uso.
- El tubo debe tener su propio sistema de refrigeración y estabilizador de la temperatura de trabajo.
- Debe ser compatible con el uso de una rueda de filtros ya instalada en el equipo.
- El tubo debe permitir la aplicación del modo DCT.
- La divergencia del haz de rayos X generado debe ser de 175°, con geometría cónica y orientación vertical.
- El tubo debe permitir el enchufado de un cable de alta tensión que parte del generador del tomógrafo. Diámetro aproximado del tubo: 32 mm.

3. **PLAN DE GARANTÍA Y MANTENIMIENTO OBLIGATORIO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA**

El tubo dispondrá de un **plazo de garantía de al menos 1 año** a contar desde la fecha de firma del acta de recepción o superior, en caso de que el licitador oferte un incremento del plazo de garantía. En cualquier caso, la garantía debe cubrir el tubo y todos sus componentes, accesorios y elementos auxiliares que se suministren con el mismo.

Una vez instalado y en funcionamiento, el tubo tendrá, durante el plazo de garantía, operaciones de mantenimiento preventivo junto al resto del equipo, así como todas las pruebas y operaciones de calibración necesarias para su correcto funcionamiento.

Los licitadores deberán disponer de un servicio técnico especializado para atender las posibles incidencias o averías que puedan surgir durante el periodo de garantía. El tiempo de respuesta de dicho servicio técnico deberá ser inferior a 24 horas desde la comunicación de la incidencia por parte del Instituto. Si para la resolución de las incidencias o averías fuera necesario el desplazamiento de personal técnico especializado de la empresa al lugar donde se encuentra instalado el equipo, el tiempo de respuesta en este caso deberá ser inferior a 6 días hábiles.

4. **REPUESTOS Y SERVICIO POSTVENTA**

El Instituto tendrá derecho a un adecuado servicio técnico y a la existencia de repuestos originales, este derecho se extiende hasta 10 años a partir de la fecha en que el producto deje de fabricarse. La empresa adjudicataria garantizará al Instituto el cumplimiento de las condiciones indicadas.