

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SUMINISTRO, ENTREGA E INSTALACIÓN DE UN
SISTEMA LASER DE FEMTOSEGUNDOS C.P.A. TITANIO
ZAFIRO CON TASA DE REPETICIÓN DE KHZ PARA EL
CENTRO DE LÁSERES PULSADOS ULTRACORTOS
ULTRAIINTENSOS (CLPU)**

Expediente 02/2011 SU

1.- Información General

El CENTRO DE LÁSERES PULSADOS ULTRACORTOS ULTRAIINTENSOS (CLPU) es una nueva infraestructura científica creada bajo la forma de un Consorcio entre el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Junta de Castilla y León y la Universidad de Salamanca. Es parte de la implementación del mapa de infraestructuras científico técnicas singulares de España. El consorcio CLPU está ubicado en Salamanca y fue creado el 14 de diciembre del 2007. El CLPU es evolución de un grupo especializado en láseres de Teravatio de la Universidad de Salamanca.

El haz principal del CLPU será un haz de potencia pico extrema (1 Petawatt) que operará a muy baja tasa de repetición. Las aplicaciones de este tipo de haz son muy específicas del ámbito científico. Sin embargo hay una serie de aplicaciones científicas y tecnológicas de los láseres de pulsos ultracortos que deben ser cubiertas desde el CLPU, y requieren sistemas de pulsos ultracortos de mayor tasa de repetición y menor potencia pico. Estas aplicaciones se encuentran principalmente en el ámbito del procesado de materiales de alta precisión.

En este contexto, el objetivo de este suministro es:

- Dar servicio a la creciente comunidad de usuarios que requieren este tipo de láseres, tanto en el ámbito científico como en el industrial.
- Utilización de este haz como banco de pruebas en el diseño de experimentos de interacción de los pulsos de Petawatt con sólidos. A pesar de la baja energía, la alta tasa de repetición del haz es favorable para incrementar la señal a detectar.
- Utilización de una fracción de la energía del haz en el diseño de sucesivas etapas de amplificación para los láseres de Terawatt y Petawatt.

2.- Objeto y Alcance del contrato:

Este pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto determinar las especificaciones por las que se regirá el proceso de licitación para la contratación, suministro, entrega e instalación de un sistema láser pulsado con tasa de repetición en el rango del KHz, energía por pulso superior al mJ, basado en la tecnología CPA de Titanio:Zafiro, con pulsos de duración temporal próxima a 100 femtosegundos

El alcance del contrato comprende la propuesta técnica, la fabricación, las pruebas en origen, el envío, la instalación y las pruebas definitivas en destino.

3.- Presentación de ofertas y documentación técnica:

Las empresas licitadoras deberán ofertar sistemas que cumplan las especificaciones técnicas mínimas que se establecen. Se valorarán las mejoras técnicas indicadas en el presente pliego.

El licitador se comprometerá a ofertar los sistemas con la última tecnología disponible en el momento, no pudiendo estar éstos discontinuados en el mercado o en situación de anuncio de discontinuidad en un futuro próximo.

Además, deberán presentar la siguiente documentación, que constituirá un compromiso formal en el caso de resultar adjudicataria:

- a) Declaración responsable de que la oferta cumple con las especificaciones técnicas descritas en la encuesta técnica, o en su defecto, aclaración de las razones por las que alguna de las especificaciones es sustituida por otra sin afectar al objeto del contrato o a las prestaciones buscadas.
- b) Declaración responsable del periodo de garantía del equipo. En el supuesto de que alguna parte o subsistema tenga un período de garantía diferente del principal lo indicarán igualmente en la oferta.
- c) Si procede, relación detallada de las necesidades técnicas previas a la instalación de los aparatos.
- d) Si procede, compromiso de las actualizaciones de software y hardware, sin cargo.
- e) Protocolo para las pruebas de aceptación a efectuar en el aparato una vez instalado.
- f) Programa de formación de los usuarios con detalle del alcance, contenido y duración. Dichos programas se ejecutarán en fecha posterior a la recepción del aparato.

Las empresas licitadoras proporcionarán igualmente, para facilitar una correcta evaluación, los catálogos, datos técnicos adicionales y todos aquellos documentos que estimen adecuados.

4.- Obligaciones del adjudicatario

Las empresas que resulten adjudicatarias estarán obligadas a:

1. Entregar e instalar los sistemas con todos los equipos adicionales, dispositivos, elementos de interconexión y accesorios necesarios para un total y correcto funcionamiento.

2. Si procede, llevar a cabo las pruebas de aceptación correspondientes, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
3. Proceder a la formación de los profesionales designados por el Centro, de acuerdo con el plan formativo incluido en su oferta.
4. Entregar, junto con el aparato, la documentación técnica completa que incluya: certificados de marcado CE; manuales de instrucciones, de operación y de mantenimiento; esquemas electrónicos y mecánicos y lista de despieces con indicación de vida útil aproximada de cada pieza.

5.- Especificaciones técnicas

Características técnicas mínimas del Láser de KHz:

- La tasa de repetición del haz pulsado deberá ser mayor o igual que 1 KHz.
- El sistema deberá tener la posibilidad de operar en régimen de disparo único (single shot) sin que cambien significativamente las características espaciales, temporales y de energía del pulso.
- La energía por pulso después del compresor deberá ser mayor que 3 mJ a la máxima tasa de repetición del sistema.
- La duración temporal de los pulsos será menor que 300 fs (FWHM) limitada por transformada de Fourier, siendo únicamente aceptables sistemas con duraciones mayores que 100 fs.
- El diámetro del haz será menor que 10 mm ($1/e^2$).
- El modo espacial deberá ser gaussiano (TEM_{00}) de elevada calidad, con parámetro M^2 menor que 1.5 en ambos ejes.
- La longitud de onda central de los pulsos estará próxima a los 800 nm.
- El contraste pre-pulso deberá ser mayor que 1000:1 y la polarización deberá ser lineal.

- La estabilidad en energía por pulso ha de ser mejor que 0.8 % (r.m.s) en períodos de más de 6 horas.
- Las redes del estirador y del compresor deberán ser independientes.
- En el caso de que el láser opere a más de 1 KHz de tasa de repetición, deberá contar con un sistema que permita reducir dicha tasa a 1 KHz, sin que cambien significativamente las características espaciales, temporales y de energía del pulso.
- En el caso de que el láser disponga de un amplificador regenerativo y de un multipaso, deberá contar con un sistema de conmutación que permita, opcionalmente, operar con los pulsos que salen del amplificador regenerativo después de ser comprimidos. En estas condiciones, el parámetro M^2 deberá ser menor que 1.3.

Mejoras a valorar:

- Se valorarán mejoras en la energía por pulso que superen las características técnicas mínimas.
- Se valorarán mejoras en la tasa de repetición que superen las características técnicas mínimas.
- Se valorarán mejoras en la calidad espacial del haz.
- Se valorarán mejoras en la estabilidad de energía por pulso.
- Se valorará la posibilidad de operar, opcionalmente, a menor tasa de repetición de la máxima.
- Se valorará la posibilidad de optimizar la forma del pulso y la longitud de onda central sin necesidad de abrir el equipo.
- Se valorará la automatización del sistema de conmutación descrito en el último punto de las especificaciones técnicas.
- Se valorará la existencia de un plan de mantenimiento del sistema, durante la etapa de garantía y posteriormente.
- Los indicativos de estabilidad, robustez y fiabilidad del sistema serán valorados puesto que el CLPU es una instalación destinada a usuarios. El diseño del sistema

debe considerar la fiabilidad y el alejamiento de las condiciones de trabajo de riesgo extremo.

- Se valorará el suministro de equipamiento adicional relacionado con el sistema objeto de contratación.

6.-Plazo de garantía

El plazo de garantía del sistema, incluidos sus componentes y accesorios, será como mínimo de un año, contados a partir de la fecha en que, una vez completada la instalación, realizada la prueba de aceptación y suministrada la formación básica a los usuarios, tenga lugar la formalización de su recepción en el CLPU.

Las garantías incluirán mano de obra y desplazamiento. Si hubiera elementos o componentes cuya garantía complementaria sea diferente de la que afecta al resto del aparato, deberá hacerse constar explícitamente.

7.-Asistencia Técnica

En las ofertas deberá incluirse un proyecto de las condiciones en que el ofertante se comprometería a llevar a cabo el mantenimiento del sistema, especificando el mismo, antes y a partir del momento de la finalización de la garantía ofertada, condiciones que serán valoradas conjuntamente con el resto de la oferta.

Si el mantenimiento debiera ser asumido por terceros, se incorporará a la oferta un compromiso formal de los mismos, con las especificaciones de las condiciones en que tal compromiso se produce.

Se deberá especificar, para las diferentes opciones de mantenimiento, el precio anual total expresado en porcentaje sobre el precio unitario del aparato a suministrar (IVA incluido). Las opciones a considerar serán, como mínimo, las siguientes:

Tipo A: mantenimiento a todo riesgo, en la que estarán incluidos todos los gastos, sin ninguna restricción, que se deriven de la reparación del aparato averiado, incluyendo el mantenimiento preventivo, el correctivo, el técnico legal (si procede) y todos los materiales, repuestos y fungibles.

Tipo B: mantenimiento preventivo, limitado a las labores de mantenimiento preventivo y en las condiciones que el suministrador especifique.

Tipo C: Sin contrato de mantenimiento: El licitador deberá indicar los costes hora / técnico y los de desplazamiento (en ambos caso IVA incluido), que repercutirá al CLPU en el supuesto de que sea reclamado para reparar un aparato y no figure formalizado contrato de mantenimiento al efecto. Deberá igualmente indicar cuál es el plazo de respuesta efectivo en estos supuestos.

8.- Fungibles

Las empresas licitantes indicarán el material fungible necesario y/o aconsejable para obtener del objeto de adquisición las máximas prestaciones. En este sentido, relacionarán dicho material de forma pormenorizada, indicando expresamente su denominación, referencia, proveedor/es, cometido específico, periodo aproximado de duración y su precio actual de venta impuestos incluidos.

9.- Manuales del usuario e Información

Se deberá aportar información técnica, no trivial, sobre el sistema que ayude a la comprensión técnica de los componentes más críticos del sistema. Se considerará aceptable información técnica en inglés.

10.- Programas Formativos para técnicos y usuarios

Se deberá incluir un programa formativo para los primeros técnicos y toda aquella información formativa que se considere relevante para técnicos y usuarios. Se considerará aceptable formación en inglés.

11.- Plazo de entrega

El plazo máximo para la entrega e instalación será de 3 meses a contar desde el día siguiente a la formalización del correspondiente contrato.

12.- Pruebas de aceptación

Durante el proceso de fabricación, el CLPU podrá solicitar cuantas comprobaciones técnicas estime necesarias, y una vez finalizado el proceso proceder a la prueba definitiva de aceptación en origen y destino.

13.- Presupuesto máximo

Importe máximo del láser KHz

450.000.- euros (381.355,93.- euros + IVA 18 por ciento).

Este importe incluye todos los gastos de transporte, seguros y aduanas hasta su instalación definitiva.

14.- Lugar de entrega

El lugar exacto de la entrega e instalación será determinado por el CLPU, una vez se realicen y superen las pruebas o ensayos en origen.

15.- Información Técnica y contactos

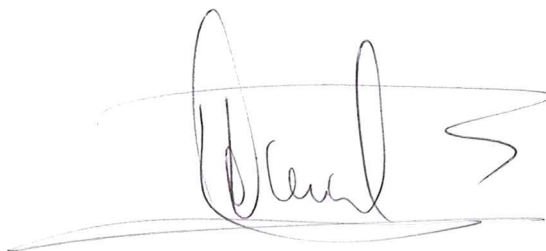
Para cualquier aclaración de contenido técnico, pueden contactar con:

Luis Roso Franco

roso@usal.es

Salamanca, a 31 de enero de 2011

EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN EJECUTIVA



D. José Ignacio Doncel Morales
SUBDIRECTOR GENERAL DE PLANIFICACIÓN
DE INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN