

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS  
CONCURSO ADJUDICACION MEDIANTE  
PROCEDIMIENTO ABIERTO  
SUMINISTROS  
REF: FAIERA-AIMEN 11/2014  
INDICE**

Pag. 2.- Antecedentes I y II

Pag. 3.- Antecedente III y IV

Pag. 4.- V.- Entidad Convocante

Pag. 4.- VI.- Financiación:

Pag. 4.- VI.- Regulación:

Pag. 5.-Definiciones de términos que aparecerán en el texto de las bases administrativas:

A. Órgano contratante

B. Mesa de contratación

C. Quórum mínimo para la válida constitución en reuniones de la Mesa de Contratación

D. Votaciones de la Mesa de Contratación

E. Comité de Expertos

F. Responsable del Contrato

G. Delegado del Adjudicatario

H. Notificaciones

I. Días Naturales- Días hábiles.-.

J. Horarios

K. Idioma

Pag.7.- BASES

Pag.7.- 1.Objeto del contrato.

Pag.8.- 2. Necesidades a satisfacer mediante el contrato.

Pag.8.- 3. Objeto del presente Pliego

Pag.9.- 4.-CONDICIONES TECNICAS MINIMAS INEXCUSABLES.- ACEPTACION EXPRESA DE CUMPLIMIENTO DE TODOS Y CADA UNO DE LOS REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS OBJETO DE SUMINISTRO, conforme lo detallado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del presente procedimiento.

**ANEXOS**

Pags. 10 y 11 Anexo I.- Lote 1º

Pag. 12 Anexo II.- Lote 2º

Pags. 13 y 15 Anexo III.- Lote 3º

Pag. 16 Anexo IV.- Lote 4º



## Antecedentes

I.- La Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN) es una entidad privada sin ánimo de lucro, que se constituyó en Vigo en 1967 promovida por un grupo de empresarios gallegos con el fin de promover la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en la Industria.

AIMEN es el Centro de referencia en el campo de los materiales de la Comunidad Autónoma de Galicia, y está reconocido y registrado como Centro de Innovación y Tecnología con el nº 38 en el Registro de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) con fecha 21 de mayo de 1998. En la actualidad la entidad cuenta con más de cien empresas asociadas y da servicio a más de setecientas organizaciones dedicadas tanto a actividades industriales como mercantiles.

Dado el carácter transversal de las tecnologías y servicios desarrollados por el Centro, los sectores a los que AIMEN presta servicio son muy variados, automoción, naval, aeronáutico, metal mecánico, construcción y energético, entre otros. Además AIMEN ha previsto introducirse en otros como el textil y biotecnológico, ampliando así su marco de actuación.

Durante sus más de cuarenta años de actividad, el objetivo principal de AIMEN ha sido contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la capacidad competitiva de las empresas en el ámbito de la tecnología y la innovación proporcionando a las empresas servicios tecnológicos, asistencia científico-técnica y actividades de I + D en los siguientes campos: metalurgia, procesos de conformado, soldadura, tecnologías láser, diseño industrial e ingeniería, medio ambiente, caracterización de materiales y análisis de fallos, ensayos no destructivos, calibraciones, organización industrial, gestión de calidad, gestión medioambiental, prevención de riesgos laborales y formación tecnológica.

Actualmente AIMEN ha puesto en marcha el nuevo edificio para Centro de



Aplicaciones Láser, construcción respecto la cual se ha suscrito Convenio de Colaboración con el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Consellería de Economía e Industria de la Xunta de Galicia, cofinanciándose la obra con Fodos

III.- Aimen es beneficiario único del proyecto FAIERA, Fostering AIMEN Research Potential in Laser Technology por Mareials Processing, Grant Agreement REGPOT-CT-2013-316161, financiado en el 7º Programa Marco de I+D de la Unión Europea 2007-2013, consistente en reforzar la capacidad tecnológica y científica de Aimen, y mas concretamente de su Centro de Aplicaciones Láser, en el campo del microporcesado láser de materiales mediante la incorporación de personal investigador experto y tecnología, formación del personal investigador y colaboración con entidades de investigación europeas de alto nivel, todo ello con la finalidad de lograr una mejor integración de Aimen en el Espacio Europeo de Investigación, resultando por ello necesaria la adquisición, para desarrollo del proyecto, de los equipos que son ahora objeto de licitación y se describen en los presentes Pliegos de Prescripciones Técnicas, que junto los Pliegos de Bases Administrativas rigen este procedimiento de adjudicación.

Dentro de la propuesta presentada por Aimen se incluía la prevención de adquisición de los equipos técnicos necesarios mediante contratación pública que ahora se describe, lo que fundamenta el presente procedimiento abierto de adjudicación del contrato de compraventa/suministro, el cual es informado por el respeto a los principios de publicidad, concurrencia, transparencia, confidencialidad, igualdad y no discriminación de forma análoga a lo previsto en la legislación española, (TRLCS) y normativa comunitaria de contratación pública

IV.- El presente documento tiene por finalidad establecer las bases administrativas del concurso que, en la modalidad de procedimiento abierto, se desarrollará para la elección de la Entidad Adjudicataria de Contrato de Suministro de los bienes descritos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.



**V.- Entidad Convocante**

La Asociación de investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN), que convoca el concurso, está situada en:

Relva, 27A – Torneiros

36410 PORRIÑO (Pontevedra)

CIF: G36606291

Telf: 00.34.986.344.000

[www.aimen.es](http://www.aimen.es)

E-mail (para contactos relativos al concurso) : [licitaciones@aimen.es](mailto:licitaciones@aimen.es)

PERFIL DEL CONTRATANTE: Es accesible desde la dirección de internet: HYPERLINK "http://www.aimen.es/"[www.aimen.es](http://www.aimen.es) en el que también se insertan las instrucciones generales de contratación aprobadas en el seno de la Asociación

**VI.- Financiación: El proyecto FAIERA esta cofinanciado por la Unión Europea en el marco del Grant Agreement REGPOT-CT-2013-316161 firmado entre la Comisión Europea y Aimen bajo el VII Programa Marco de I+D de la Unión Europea 2007-2013**

**VII.- Regulación:** En consideración a la prevención sobre procedimiento de adquisición de equipos técnicos contenida en la propuesta presentada por Aimen y aprobada dentro del 7º Programa Marco así como origen de la financiación de los fondos para la adquisición de aquellos, aun cuando a la vista de lo señalado en los arts. 9, 17, 190, 191 y 192, en relación al 3,3 de TRLCSP (R.D.Leg. 3/2011) el contrato no estaría sometido a regulación armonizada de la TRLCSP, se presta atención para la redacción de los presente Pliegos y para el desarrollo del proceso de adjudicación a lo previsto en el Reglamento 1083/2006 del Consejo de la CE por el que se establecen las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión (que deroga Reglamento CE 1260/1999) y normativa Comunitaria sobre contratación. Por lo tanto el presente concurso se inspira y adapta a lo previsto en la vigente TRLCSP en todo lo relativo al proceso de preparación, publicidad, fase de concurso, elección, adjudicación y formalización del contrato (y por ello respetando los principios de publicidad, concurrencia, transparencia, confidencialidad, igualdad y no discriminación que informan la citada TRLCSP y normativa comunitaria).

Concretamente, y con especial atención a que el contrato no se encuentra dentro de los supuestos del art. 17 de la TRLCSP como de regulación armonizada, se sujeta el procedimiento a los principios informadores y prevenciones recogidas en los arts. 157 y ss y 191 y 192 de la TRLCSP, así como

Se han considerado a la hora de la redacción del presente Pliego de Bases, por lo tanto, básicamente, en los términos señalados, la R.D.Leg. 3/2011, de 14 de noviembre, de Contratos del Sector Público; en cuanto pudieren comprenderle, Ley General de Subvenciones, el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y demás normativa de derecho privado aplicable.

Supletoriamente serán de aplicación las Instrucciones Internas de Contratación aprobadas en el seno de la Asociación, visualizables en la página web de la Asociación.

### **Definiciones de términos que aparecerán en el texto de las bases administrativas o de prescripciones técnicas:**

A. Órgano contratante: AIMEN

B. Mesa de contratación: Las ofertas serán valoradas por la Mesa de contratación que estará formada por los siguientes miembros:

**PRESIDENTE:** Presidente de Aimen, a quien corresponderá la dirección de las reuniones y funciones correspondientes al máximo representante de la Mesa.

**VOCAL 1º:** Consejero y Vicepresidente de Aimen. En caso de ausencia del Presidente asumirá estas sus funciones sustituyéndolo tal y como se prevé en las Instrucciones Generales de Contratación de la Asociación

**VOCAL 2º:** Director Gerente de Aimen.

**VOCAL 3º:** Consejero del Consejo Directivo de Aimen.

**VOCAL 4º:** Vocal especialmente invitado conforme lo previsto en las Instrucciones Generales de Contratación, titular de la Dirección de Tecnología de Aimen quien por su perfil y acreditada experiencia profesional hacen idónea su participación.

**SECRETARIO:** Secretario del Consejo Directivo y Asamblea General de Aimen quien no ostentará derecho de voto, limitando su actuación, en su caso, al Asesoramiento de la Mesa, y será el encargado de redactar las actas de las reuniones recogiendo con la mayor fidelidad los acuerdos y actuaciones

relevantes de las misma a efectos del concurso. El acta será redactada en el mismo acto o bien, con autorización de los miembros reunidos de la Mesa de Contratación, levantará en ese acto somero extracto de los puntos esenciales, redactándose acta definitiva a la mayor brevedad posible y dentro de los cinco días hábiles posteriores a la reunión, la cual será firmada por el propio Secretario y por el Presidente, dándose inmediato traslado de la misma al resto de miembros de la Mesa.

**C. Quórum mínimo para la válida constitución en reuniones de la Mesa de Contratación:** Se entenderá válidamente constituida de encontrarse presentes al menos 3/5 partes de sus miembros. En caso de imposibilidad de asistencia por parte del presidente ostentarán sus funciones, en este orden de prelación, el vocal 1º o el vocal 2º .

**D. Votaciones de la Mesa de Contratación:** Los acuerdos se adoptarán por mayoría simple de los miembros presentes.

**E. Comité de Expertos:** Formado por las personas que a continuación se designan, encargadas, en su caso, de la realización de las labores que se detallan en las bases administrativas

- 3 Ingenieros (uno al menos con calificación de Ingeniero Superior) designados por Aimen.

**F. Responsable del Contrato:** Representante Legal de Aimen designado en el contrato a suscribir con el adjudicatario. En defecto de designación expresa, el Director Gerente de Aimen

**G. Delegado del Adjudicatario:** Representante designado por el ofertante a los efectos previstos en el presente pliego y contrato a suscribir con la adjudicataria

**H. Notificaciones:** será válida cualquier notificación efectuada por Aimen en los domicilios o direcciones de correo electrónico facilitadas por los licitadores.

**I. Días Naturales:** los serán todos los del año. Días hábiles.- Todos excepto domingos y festivos (tanto locales de Porriño, como provinciales, autonómicos o estatales). En el presente pliego, salvo que se señale expresamente, la referencia a días será a días naturales.

**J. Horarios:** para la recepción de documentación Aimen cuenta con un horario de 9:00 a 13:30 de lunes a viernes. Podrá habilitarse por la Mesa de Contratación otro horario y días a efectos de plazo de presentación de documentación en caso de necesidad de subsanaciones

o situaciones análogas.

Las indicaciones de horas se refieren en todos los casos a horario de la localidad de Porriño (provincia de Pontevedra, España)

K. Idioma: todas las comunicaciones que realicen los interesados en el procedimiento se efectuarán bien en castellano bien en gallego. La documentación a presentar en las ofertas podrán ser presentadas en castellano, gallego o inglés (de presentarse en otro idioma deberán acompañarse debidamente traducidas a cualquiera de estos tres idiomas). No obstante, la presentación en otro idioma no será causa automática de rechazo de la oferta si Aimen dispusiera de medios propios de traducción o bien la Mesa de Contratación, en interés del procedimiento, otorgase plazo para facilitar la documentación traducida a uno de los tres idiomas anteriormente citados.

## BASES

### 1. Objeto del contrato.

El contrato tendrá por objeto el suministro e instalación de los equipos necesarios para desarrollo del proyecto FAIERA, Fostering AIMEN Research Potential in Laser Technology por Mareials Processing, Grant Agreement REGPOT-CT-2013-316161, financiado en el 7º Programa Marco de I+D de la Unión Europea 2007-2013, y mas concretamente aquellos descritos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del presente procedimiento

Se incluyen por lo tanto dentro de las obligaciones del adjudicatario para el cumplimiento del objeto del contrato en cuanto suministro e instalación de los bienes objeto de adquisición, todas aquellas labores o necesidades de embalaje, transporte, entrega, descarga, depósito en las instalaciones de Aimen -incluídos aquellos medios de utilización necesaria para tales fines tales como maquinarias, medios de transporte, elevadores, etc.- hasta la definitiva y completa instalación del bien puesto en condiciones completas para su funcionamiento con todos los requisitos técnicos exigidos para ello en este documento y en el Pliego de Bases Administrativas del presente procedimiento -incluídas aquellas pruebas que resultaran pertinentes o necesarias para ello -incluso subsanaciones o reparaciones que

debieran efectuarse dentro del período de garantía ofertado. Solo se entenderá debidamente entregado (especialmente en relación al plazo de entrega máximo fijado para cada lote) el bien objeto de licitación una vez cumplidos estos requisitos y obligaciones.

Precisamente por la individualidad de los bienes objeto de adquisición y sus sustantividad propia aun cuando para la incorporación a un solo Centro, es por lo que se ha decidido -a modo similar lo propuesto en el art. 86 de la LCSP- la confección de lotes en los términos que más adelante se señalaran aun cuando se admite la posibilidad de optar a varios lotes por los mismos licitadores si bien, insistiendo en la individualidad de los mismos y a fin de alcanzar la mayor eficacia y obtención de la propuesta económicamente más ventajosa, procediéndose a la admisión de ofertas individualizadas por cada uno de los referidos lotes.

## **2. Necesidades a satisfacer mediante el contrato.**

Coincidente con el objeto del contrato, mediante la ejecución del contrato adjudicado, y por lo tanto suministro e instalación de los bienes objeto de adquisición, se pretende cubrir la necesidad de adquisición de los equipos detallados.

## **3. Objeto del presente Pliego**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir y aclarar las características mínimas que han de reunir los elementos objeto de adquisición que a su vez constituyen el objeto de los contratos a adjudicar en el presente procedimiento.

En todo caso se consideran como requisitos indispensables mínimos que han de reunir aquellos para ser considerada la oferta presentada como válida.

El presente Pliego se redacta sin perjuicio de la redacción del Pliego de Bases Administrativas al que han de atender también los interesados en la presentación de ofertas al presente concurso.



**4.-CONDICIONES TECNICAS MINIMAS INEXCUSABLES.- ACEPTACION EXPRESA DE CUMPLIMIENTO DE TODOS Y CADA UNO DE LOS REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS OBJETO DE SUMINISTRO, conforme lo detallado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del presente procedimiento.**

**LA PRESENTACION DE OFERTAS en este procedimiento EQUIVALE A LA MANIFESTACION EXPRESA por parte del ofertante de ACEPTACION INTEGRAL Y POR LO TANTO OBLIGANDOSE AL CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS CONTENIDAS EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS de este procedimiento, ASI MISMO EQUIVALE A UNA MANIFESTACION EXPRESA DE CONOCER LA INTEGRIDAD DE LOS PLIEGOS DEL CONCURSO (tanto administrativos como de prescripciones técnicas).**

**Expresamente se señala que en el caso de incluir en su oferta mejoras respecto a aquellas prescripciones técnicas contenidas en los Pliegos, el ofertante se obliga a cumplirlas caso de resultar adjudicatario –salvo expreso rechazo por parte de AIMEN a su inclusión o ejecución- pero la oferta de las mismas no será objeto de consideración a efectos de otorgamiento de puntos que determinen la decisión de adjudicación del contrato salvo que expresamente sea así determinado en estos pliegos o pliegos de bases administrativas.**

***Porriño 17 de Noviembre de 2014***

## **ANEXO I**

### **LOTE 1º**

#### **FUENTE LÁSER DE FIBRA MONOMODO**

Se trata de una fuente láser de brillo elevado cuyo haz está compuesto solamente por el modo fundamental TEM<sub>00</sub> (limitado por difracción). Como el medio activo de un láser de fibra es una fibra óptica dopada con niveles bajos de un elemento perteneciente al grupo de las tierras raras, ello le permite capacidades de diseño de la cavidad láser para seleccionar solamente el modo fundamental TEM<sub>00</sub>, de manera que el tamaño de haz láser va a estar limitado por el tamaño de fibra y por el límite de difracción para enfocar este haz en el punto más pequeño posible.

#### **Especificaciones técnicas:**

Las principales características técnicas del equipo a incorporar incluyen:

- Láser de fibra en modo fundamental TEM<sub>00</sub> (monomodo).
- Alta calidad de haz,  $M^2 < 1.2$
- Longitud de onda alrededor de los 1070nm (fibra dopada con Yterbio).
- Potencia máxima a la salida del generador de 1500W o superior.
- Fibra de transporte de núcleo de 20 micras de diámetro y al menos 8 m de longitud
- Posibilidad de trabajo en modo continuo o con modulación por pulsos con frecuencia hasta 5kHz o superior.
- Equipo con control de escáner operativo
- Panel operador externo para facilitar el manejo por parte del usuario.
- Conector de fibra de acoplamiento sencillo (plug and play).
- Posibilidad de conectar al menos dos canales analógicos para control de potencia
- Seguridad integrada con doble cadena de seguridad
- Posibilidad de telepresencia para diagnóstico online de fallos
- Piloto láser de color rojo para ayudar a la programación de trayectorias

El uso de la fuente láser para procesamiento de materiales exige, además, la instalación de elementos de guiado, conformado de haz y posicionamiento de pieza que permitan su utilización en las distintas aplicaciones en que se pretende emplear.

Equipamiento auxiliar :

- a) Cabezal escáner de espejos galvanométricos
  - Cabezal escáner 2D, apto para trabajar con la longitud de onda y la densidad de potencia asociadas al láser de fibra incluido en el presente suministro.
  - Colimador de focal 100mm, con interfaz para conexión sencilla de la fibra de transporte.
  - Lente focal de 163 mm de focal

- Cristal de protección y crossjet para evitar proyecciones del proceso sobre el cristal de protección.
  - Software de programación con interfaz adecuada para crear los diseños a procesar por el láser, incluyendo al menos, las siguientes características:
    - o Creación de ficheros mediante editor gráfico orientado a objetos
    - o Funciones de layout del editor gráfico tales como escalado, agrupar, alineación, trabajo en capas, etc.
    - o Posibilidad de re-edición de ficheros previamente creados.
    - o Uso de fuentes TrueType para los elementos de texto
    - o Posibilidad de generación de scripts por medio de Visual Basic Automation.
    - o Vista previa del área de trabajo
    - o Convertidor de gráficos para formatos IGES, DXF/DWG, etc.
- b) Unidad de refrigeración para asegurar la adecuada evacuación del calor consecuencia de la generación y guiado del haz láser

Otros requisitos exigidos, técnicos de garantía y formación que debe incluir la oferta:

- Garantía durante al menos 24 meses.
- Embalaje del equipo para su transporte.
- Transporte hasta las instalaciones de AIMEN.
- Descarga en las instalaciones de AIMEN
- Instalación y puesta en servicio. Se detallará ubicación exacta
- Curso de instrucción, de duración mínima de 2 días, en las instalaciones de AIMEN y en fechas a concertar
- Manuales de instalación, funcionamiento y mantenimiento en español o inglés.
- Manual básico de funcionamiento en español.

**ACLARACION** en relación a la Base 1 de este PPT: En todo caso y a efectos de considerarse cumplido el Objeto del Contrato y, por lo tanto, como definitiva y completa instalación del bien puesto en condiciones completas para su funcionamiento con todos los requisitos técnicos exigidos para ello en este documento y PBA, dicha exigencia se refiere tanto a la FUENTE LÁSER DE FIBRA MONOMODO en sí como a todo el equipamiento auxiliar citado, por lo que la exigencia de total instalación en condiciones completas para su funcionamiento se refiere al conjunto total (fuente y auxiliares)

**Plazo de entrega de 100 días naturales o inferior desde la fecha de comunicación de la adjudicación definitiva**

## **ANEXO II**

### **LOTE 2º**

#### **Sistema láser de longitud de onda corta y pulsos de picosegundos**

Se trata de una fuente láser q-switched pasiva, con emisión en longitud de onda inferior a 300 nm, potencia de pico superiores a 40KW con frecuencia de repetición en el rango del kilohercio, modo espacial TEM<sub>00</sub>.

El sistema debe ser una plataforma en la que se integre el cabezal láser, fuente de potencia y unidad de refrigeración si fuera necesaria.

##### **Especificaciones técnicas:**

- Fuente láser en régimen pulsado con longitud de onda dentro del espectro ultravioleta (<300nm)
- Duración del pulso de 950ps o menor.
- Energía por pulso de 40µJ o mayor, a una frecuencia de 1KHz.
- Frecuencias de repetición de sintonizable entre 1-1000 Hz o superior.
- Calidad de haz: Modo fundamental (TEM<sub>00</sub>)
- Estabilidad de energía por pulso : mejor que  $\pm 3 \%$  (medidos en 8h)
- Estabilidad energía Pulso a Pulso: < 1% rms (medido en 60 s)
- Capacidad de control de pulsos (entrada de Trigger)
- El sistema ha de incluir la fuente de potencia y el sistema de refrigeración, si fuera necesario.
- Capacidad de trabajar entre 19-35°C.

##### **Otros requisitos técnicos de garantía y formación que debe incluir la oferta:**

- Garantía durante al menos 24 meses.
- Embalaje del equipo para su transporte.
- Transporte hasta las instalaciones de AIMEN.
- Descarga en las instalaciones de AIMEN
- Instalación y puesta en servicio. Se detallará ubicación exacta
- Curso de instrucción, de duración mínima de 1 días, en las instalaciones de AIMEN y en fechas a concertar
- Manuales de instalación, funcionamiento y mantenimiento en español o inglés.
- Manual básico de funcionamiento en español.

**Plazo de entrega de 90 días naturales o inferior desde la fecha de comunicación de la adjudicación definitiva**

## ANEXO III

### LOTE 3º

#### SISTEMA DE POSICIONAMIENTO DE CINCO EJES DE ALTA PRECISIÓN

Conjunto de ejes de posicionamiento de alta precisión con 5 grados de libertad sobre estructura de granito pulido, grado 0, con PC de control y software basado en G-Code o similar.

#### Requisitos técnicos mínimos del equipo:

El sistema debe estar adaptado a las exigencias de alta precisión de posicionamiento y movimiento, implícitas a las técnicas de microprocesado mediante el uso de láseres de fibra de alto brillo. Además, los ejes colocados sobre la estructura de granito han de estar protegidos contra la entrada de polvos, para permitir el uso de polvos en procesos de micro-recargue por láser, sin sufrir daños (procesos de fabricación aditiva y reparación que exigen la adición de material en forma de polvo).

La estructura principal de granito de al menos 1000 Kg se apoyará sobre una estructura de acero regulable en altura, e incluirá un sistema de absorción de vibraciones de amplio espectro. Sobre la base de granito deberá instalarse un sistema de posicionamiento de 5 ejes de alta precisión, que estará incluido en el suministro (las características técnicas se describen en los siguientes párrafos). El grupo de ejes X-Y-A estarán situados sobre el plano horizontal del granito, mientras que los ejes Z-B estarán fijados en un pórtico de granito vertical. El eje B debe ser fácilmente desmontable por el usuario del plato vertical y su eje de giro debe ser perpendicular al del eje A. El eje Z de posicionamiento permitirá la instalación futura de diferentes cabezales y sistemas ópticos no incluidos en el presente suministro.

El cuadro eléctrico deberá contener todos los drivers y electrónica adicionales necesarios para controlar los ejes y se dispondrá en la parte posterior ó inferior (dependiendo de diseño final) del sistema. El grupo de control, compuesto por pantalla TFT, teclado y ratón, se dispondrá en un brazo articulado.

#### Descripción de las características mínimas que deben cumplir los ejes:

Conjunto ejes X-Y de motores lineales

- Recorrido mínimo 300x300mm
- Resolución del encoder: 250nm
- Repetitividad bi-direccional de al menos  $\pm 0.75$  micras

- Precisión del sistema X-Y conjunto de al menos  $\pm 5$  micras
- Planitud por eje de al menos  $\pm 5$  micras
- Velocidad del conjunto de 250mm/s o superior, con carga máxima de 500N.
- Desviación máxima del posicionamiento de cada eje sobre el eje vertical de  $70\mu\text{rad}$ .
- Ejes sellados para poder trabajar en ambiente con polvos en suspensión.
- El conjunto de ejes X-Y-A ha de soportar una carga de 40kg o mayor.

#### **Eje Z de motor lineal**

- Carga máxima de 25 Kg con centro de gravedad de 200mm respecto al amarre original.
- Debe incluir freno de seguridad.
- Recorrido de 150mm o superior.
- Resolución al menos de  $\pm 0.5$  micras.
- Repetitividad bi-direccional al menos de  $\pm 1$  micra.
- Velocidad a plena carga de 50mm/s o superior.
- Precisión al menos de  $\pm 8$  micras a plena carga.
- Planitud de al menos  $\pm 3$  micras.
- El conjunto Z-B ha de soportar una carga de 15kg o mayor (con centro de gravedad <100mm de la superficie del eje B).

#### **EJES A-B**

- Recorrido eje A y eje B, al menos  $360^\circ$ .
- Resolución de al menos  $0.001^\circ$ .
- Repetitividad unidireccional al menos de  $0.002^\circ$ .
- Precisión al menos de  $\pm 0.005^\circ$ .
- Excentricidad de  $\pm 2$  micras.
- Velocidad de  $80^\circ/\text{s}$  o superior.
- Mz de 11 Nm.
- Ejes A y B protegidos contra la entrada de polvo durante los procesos con aporte de polvo.

#### **Características del software de control 5 ejes**

- Software basado en programación en código G o similar, con opción de programación avanzada.
- Controles e indicadores Jog, Incrementales y absolutos de posición.
- Controles de salidas y entradas digitales y analógicas.
- Posibilidad de cargar, editar y ejecutar lista de código.
- Posibilidad de control de 5 ejes y ampliable hasta 8, con capacidad de interpolación de todos ellos.
- Posibilidad de definición nuevo código para realizar llamadas a subrutinas.
- Posibilidad de importación de ficheros DXF.
- Posicionamiento XYZAB, dentro y fuera del plano de trabajo.
- Proyección del plano de trayectorias para procesado en planos diferentes al XY-XZ-YZ.

- Movimiento punto a punto (interpolando hasta 5 ejes).
- Movimiento spline interpolado (5 ejes).
- Generador de eventos según variables de posición.
- Operadores aritméticos, variables, etc.

**Otros requisitos técnicos de garantía y formación que debe incluir la oferta:**

- Garantía durante al menos 24 meses.
- Embalaje del equipo para su transporte.
- Transporte hasta las instalaciones de AIMEN.
- Descarga en las instalaciones de AIMEN
- Instalación y puesta en servicio. Se detallará ubicación exacta
- Curso de instrucción, de duración mínima de 2 días, en las instalaciones de AIMEN y en fechas a concertar
- Manuales de instalación, funcionamiento y mantenimiento en español o inglés.
- Manual básico de funcionamiento en español.

**Plazo de entrega de 170 días naturales o inferior desde la fecha de comunicación de la adjudicación definitiva**

## **ANEXO IV**

### **LOTE 4º**

### **SOFTWARE DE MODELADO**

Se trata del programa COMSOL Multiphysics que se utilizará como una herramienta de modelado y análisis para poder estudiar los fenómenos físicos que tienen lugar durante el microprocesado por láser. La estructura sobre la que COMSOL trabaja es un sistema de Ecuaciones Diferenciales Parciales (PDEs), una descripción matemática de varios fenómenos físicos basados en las leyes de la ciencia.

Las características que tendrá que incorporar el programa son:

- Interfaz gráfica "amigable" e interactiva para todas las etapas del proceso de modelado.
- Ilimitadas prestaciones de multifísica.
- Formulación general para un modelado rápido y sencillo de sistemas arbitrarios de PDEs.
- Multifísica multidimensional para modelado simultáneo de sistemas en 1D, 2D y 3D.
- Herramientas CAD para modelado sólido en 1D, 2D y 3D.
- Importar y reparar la geometría de archivos CAD en formato DXF e IGES.
- Generación automática y adaptativa de mallas, con un control explícito e interactivo sobre su tamaño.
- Biblioteca de modelos que documentan y muestran más ejemplos resueltos.
- "solvers" iterativos para problemas estacionales lineales y no lineales, dependientes del tiempo, y de valores propios.
- Postprocesado interactivo que permite visualizar cualquier función de la solución

El alcance que deberá incorporar el programa es:

- una licencia para una máquina única para un usuario de Windows de la versión COMSOL Multiphysics 5.0
- una licencia para una máquina única para un usuario de Windows del módulo HEAT TRANSFER 5.0
- -una licencia para una máquina única para un usuario de Windows del módulo STRUCTURAL MECHANICS 5.0
- una licencia para una máquina única para un usuario de Windows del módulo CFD 5.0

**Las licencias deberán ser perpetuas e incluir el servicio de mantenimiento para el primer año de uso. Además el proveedor deberá proporcionar un manual de uso básico en inglés.**

**Plazo de entrega de 10 días naturales o inferior desde la fecha de comunicación de la adjudicación definitiva**