

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

- 11480** *Resolución de 22 de septiembre de 2014, de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, por la que se publica el Convenio de colaboración con la Comunidad Autónoma de Galicia y la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste, en la selección y ejecución del proyecto de infraestructura científica «Equipamiento para el procesado láser y caracterización y unión de materiales - fase I», cofinanciado por el FEDER.*

Con fecha 14 de julio de 2014 se ha suscrito un Convenio de colaboración entre el Ministerio de Economía y Competitividad, la Comunidad Autónoma de Galicia y la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN), en la selección y ejecución del proyecto de infraestructura científica «Equipamiento para el procesado láser y caracterización y unión de materiales - fase I», cofinanciado por el FEDER.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 8.2 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, esta Secretaría de Estado dispone su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 22 de septiembre de 2014.–La Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, Carmen Vela Olmo.

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD, LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA Y LA ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN METALÚRGICA DEL NOROESTE (AIMEN), EN LA SELECCIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA «EQUIPAMIENTO PARA EL PROCESADO LÁSER Y CARACTERIZACIÓN Y UNIÓN DE MATERIALES-FASE I», COFINANCIADO POR EL FEDER

En Madrid, a 14 de julio de 2014.

REUNIDOS

De una parte el señor don Luis de Guindos Jurado, Ministro de Economía y Competitividad, nombrado por Real Decreto 1826/2011, de 21 de diciembre, actuando en virtud del artículo 13.3 de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado y la disposición adicional decimotercera de la Ley 30/1992, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

De otra parte, el señor don Francisco José Conde López, Conselleiro de Economía e Industria de la Xunta de Galicia, nombrado para dicho cargo por el Presidente de la Xunta de Galicia, en fecha 2 de diciembre de 2012, según Decreto 229/2012 y Presidente de la Agencia Gallega de Innovación, cuyo cargo ostenta en virtud del Decreto 50/2012, por el que se crea la Agencia Gallega de Innovación y se aprueban sus estatutos.

De otra, el señor don Fernando Emilio Vázquez Peña, con DNI 35.913.472-F, actuando en calidad de Presidente de la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste–Centro Tecnológico AIMEN, con CIF G36606291, cargo para el que fue reelegido por acuerdo del Consejo Directivo en su sesión del 30/11/2010 y en virtud del poder notarial que le fue otorgado por la misma mediante escritura n.º 418, de fecha 7 de abril de 2011 ante don César M. Fernández-Casqueiro Domínguez, Notario del Ilustre Colegio de Galicia.

Reconociéndose mutuamente plena capacidad para otorgar este acto.

EXPONEN

1. Que de acuerdo al Reglamento (CE) n.º 1083/2006, del Consejo, de 11 de julio de 2006, por el que se establecen las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión y al Reglamento (CE) n.º 1828/2006, de la Comisión, de 8 de diciembre de 2006, por el que se fijan normas de desarrollo para el Reglamento (CE) n.º 1083/2006, del Consejo, los criterios de selección de las operaciones cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, se establecen en los correspondientes Comités de Seguimiento de los Programas Operativos aprobados por Decisión la Comisión Europea.

2. Que según se establece en los criterios de selección aprobados por el Comité de Seguimiento del Programa Operativo FEDER 2007-2013 de Investigación, Desarrollo e Innovación por y para beneficio de las empresas–Fondo Tecnológico, aprobado por Decisión de la Comisión Europea de 7 de diciembre de 2007, la selección de proyectos de infraestructuras científicas se realizará a través de convenios de colaboración entre la Administración General del Estado y las Administraciones Públicas Autonómicas correspondientes, en los que se identificarán los proyectos que más contribuyan al desarrollo regional de acuerdo a las estrategias de investigación de cada Comunidad Autónoma y de modo que se eviten solapamientos y lagunas a nivel estatal.

3. Que la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, establece que las subvenciones financiadas con cargo a fondos de la Unión Europea se regirán por las normas comunitarias aplicables en cada caso.

4. Que corresponde al Estado el «fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica», de acuerdo con el artículo 149.1.15 de la Constitución. De forma específica, según el Real Decreto 1823/2011, de 21 de diciembre, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales, corresponde al Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia económica y de reformas para la mejora de la competitividad, de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en todos los sectores, la política comercial y de apoyo a la empresa, así como el resto de competencias y atribuciones que le confiere el ordenamiento jurídico. Todo ello de acuerdo con los objetivos que se concretan en el vigente Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 junto con las orientaciones de la Comisión Europea sobre construcción del Espacio Europeo de Investigación y las directrices estratégicas comunitarias en materia de cohesión.

5. Que corresponde a la Comunidad Autónoma de Galicia el fomento de la investigación, en virtud de las competencias que en dicha materia le confiere el artículo 27.19.º del Estatuto de Autonomía. En concreto, la Consellería de Economía e Industria de la Xunta de Galicia, a través de la Agencia Gallega de Innovación, creada según el Decreto 50/2012, de 12 de enero, es responsable de la ordenación, planificación, coordinación, ejecución y seguimiento de las competencias en materia de fomento de la investigación.

6. Que la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN) es una asociación privada sin ánimo de lucro cuyo objeto principal se define en sus estatutos y consiste en contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la capacidad competitiva de las empresas que actúan en la Comunidad Europea en el ámbito de la tecnología y la innovación a través, entre otras actividades, del desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. AIMEN desempeña actividades tanto de carácter económico como no económico que se contabilizan de forma separada de modo que cabe distinguir con claridad entre ambos tipos de actividades y entre sus respectivos costes y financiación.

7. Que AIMEN, en la ejecución de este proyecto, se someterá a las normas establecidas en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobada por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

8. Que el Ministerio de Economía y Competitividad, a través de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, gestiona fondos del Fondo Europeo de Desarrollo

Regional (FEDER) destinados a financiar actuaciones dirigidas a favorecer el desarrollo regional a través de la investigación.

9. Que el Ministerio de Economía y Competitividad y la Xunta de Galicia, han analizado los proyectos de infraestructuras científicas que responden a las necesidades de desarrollo económico de la comunidad autónoma y consideran que deben ser objeto de cofinanciación por el FEDER aquellos con mayor capacidad de transformar los resultados de la investigación en productos y servicios de alto valor añadido.

Por todo ello, las partes acuerdan celebrar el presente convenio que se registrará por las siguientes

CLÁUSULAS

Primera. *Objeto del Convenio.*

El objeto del presente Convenio es la selección de un proyecto de infraestructura científica que debe ser objeto de cofinanciación por el FEDER por responder a las necesidades de desarrollo económico de la región y tener capacidad de transformar los resultados de la investigación en productos y servicios de alto valor añadido.

También es objeto del presente convenio el establecimiento de las obligaciones y derechos del organismo beneficiario de los fondos FEDER aplicados para la ejecución del proyecto seleccionado.

Segunda. *Proyecto seleccionado.*

El proyecto de infraestructura que se llevará a cabo es el señalado en el Anexo: «Equipamiento para el Procesado Láser y Caracterización y Unión de Materiales - Fase I».

Tercera. *Presupuesto, financiación y compromisos de las partes.*

1. El Ministerio de Economía y Competitividad se compromete a que el proyecto seleccionado sea cofinanciado por FEDER con fondos asignados a la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, en concreto con cargo a la categoría de gasto 02, del Programa Operativo FEDER 2007-2013 de Investigación, Desarrollo e Innovación por y para beneficio de las empresas – Fondo Tecnológico, en una cuantía del 80% del importe del gasto total elegible de las actuaciones presupuestadas en el Cuadro Resumen del Plan de Actuaciones y Aportaciones que ascienden a 2.482.500,00 euros, por tanto la aportación del FEDER será de 1.986.000,00 euros.

2. Con el fin de garantizar la ejecución de los proyectos y evitar la posible pérdida de recursos comunitarios asignados al Estado Español por aplicación del artículo 93 del Reglamento (CE) n.º 1083/2006, del Consejo, de 11 de julio de 2006, el Ministerio de Economía y Competitividad anticipará a AIMEN (CIF: G-36606291), el importe correspondiente a la cofinanciación de FEDER (1.986.000,00 euros).

El anticipo se realizará en dos pagos, el primero por importe de 1.072.000,00 euros, se realizará en 2014, tras la firma del presente Convenio, con cargo a la partida presupuestaria 27.13.463B.833 del presupuesto de gastos de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica para el año 2014. El segundo pago, por importe de 914.000,00 euros, se realizará en 2015 con cargo a la partida presupuestaria equivalente a la 27.13.463B.833 del presupuesto de gastos de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica para el año 2015.

El pago de la citada financiación al beneficiario se efectuará, previa acreditación del cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 34.5 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

El anticipo correspondiente al año 2015 se realizará después de la acreditación, por parte de AIMEN, de haber efectuado la inversión correspondiente al coste total elegible equivalente al primero de los pagos (1.340.000,00 euros), tal y como se indica en el

Calendario de Aportaciones, y siempre y cuando no concurran las circunstancias previstas en la cláusula novena de este Convenio.

Para ello, AIMEN deberá presentar, con fecha límite del 20 de diciembre de 2014, ante la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, un informe que dé cuenta de las actividades realizadas y de los gastos y pagos efectuados hasta el 16 de diciembre de ese año. A esta Dirección General, que podrá requerir a AIMEN la información y documentación complementaria que estime conveniente a tal fin, le corresponderá certificar la ejecución necesaria para la liberación del segundo pago del anticipo.

3. La Xunta de Galicia aportará la cofinanciación nacional (20% del importe del gasto total elegible de las actuaciones presupuestadas en el Cuadro Resumen del Plan de Actuaciones y Aportaciones), es decir, 496.500,00 euros con cargo a la aplicación presupuestaria 08.A3.561A.781.0 de los presupuestos de la Comunidad Autónoma de Galicia, correspondientes a la Agencia Gallega de Innovación, para los años 2014 y 2015, a través de los mecanismos previstos en el ordenamiento jurídico, que incluyen el cumplimiento por parte de AIMEN de los requisitos legales para ser beneficiaria. El pago de la citada financiación al beneficiario se efectuará, conforme a la siguiente distribución: 268.000,00 euros en la anualidad 2014, y 228.500,00 euros en 2015, previa justificación de los gastos y pagos realizados por la totalidad del gasto elegible para cada anualidad, según lo establecido en el artículo 48 del reglamento de la Ley 9/2007 de subvenciones de Galicia, del 8 de enero de 2009, y conforme a lo indicado en el calendario de aportaciones.

4. AIMEN, que será el beneficiario de las ayudas FEDER, se compromete a realizar las actuaciones y a efectuar los gastos elegibles comprometidos para la finalidad con que aparecen en el Cuadro Resumen del Plan de Actuaciones y Aportaciones y en el anexo del Convenio por un importe de 2.482.500,00 euros, y a justificar los mismos ante la Dirección General de Investigación Científica y Técnica y ante la Xunta de Galicia en los distintos períodos de certificación que tiene establecidos, de acuerdo con la normativa nacional y comunitaria sobre fondos FEDER. Además, sin perjuicio de lo establecido en la cláusula cuarta en relación con la compatibilidad con otras ayudas, AIMEN asume la cantidad que representa el IVA que grava las operaciones así como los gastos no elegibles que figuran en el presupuesto.

5. AIMEN, en su condición de beneficiario, tendrá la obligación de justificar a la Dirección General de Investigación Científica y Técnica y a la Xunta de Galicia los gastos elegibles realizados en la ejecución de los proyectos, cumpliendo la normativa comunitaria que regula los fondos estructurales y en particular el FEDER y las instrucciones que, en aplicación de dicha normativa, establezcan la Comisión Europea, la propia Dirección General de Investigación Científica y Técnica así como la Autoridad de Gestión y el Comité de Seguimiento del Programa Operativo.

Las justificaciones de gastos a la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, serán presentadas en los periodos de certificación de gastos que dicha Dirección General establezca, a lo largo del plazo de ejecución del proyecto, que se comunicarán al beneficiario con una antelación mínima de 15 días. En todo caso existirá al menos un periodo de certificación por año. La última justificación, podrá realizarse en el primer periodo de certificación que dicha Dirección General establezca, una vez finalizado el plazo de ejecución.

Resumen del Plan de Actuaciones y de las aportaciones del FEDER.

Actuación	Presupuesto total elegible – Euros	Aportación FEDER – Euros	Aportación Nacional (euros) (Xunta de Galicia)
Equipamiento para el procesado láser y caracterización de materiales–Fase I.	2.482.500,00	80% a través de la categoría 02 del Programa Operativo FEDER 2007-2013 de I+D+i por y para beneficio de las empresas–Fondo Tecnológico.	20% Xunta de Galicia
Total:	2.482.500,00	1.986.000,00	496.500,00

Calendario de Aportaciones.

	Año 2014	Año 2015	Total
Anticipo FEDER (capítulo 8 MINECO).	1.072.000,00 euros	914.000,00 euros	1.986.000,00 euros
Aportación nacional (Xunta de Galicia).	268.000,00 euros	228.500,00 euros	496.500,00 euros
Presupuesto total elegible.	1.340.000,00 euros	1.142.500,00 euros	2.482.500,00 euros
Periodo realización gastos y pagos.	1/01/2014 16/12/2014	17/12/2014 31/12/2015	
Fecha límite presentación justificación.	20/12/2014	31/12/2015	

Cuarta. *Sujeción a la normativa FEDER.*

Los gastos que se justifiquen a la Dirección General de Investigación Científica y Técnica estarán incluidos entre los considerados elegibles por la normativa europea para los fondos FEDER. Asimismo, tendrán que responder por la totalidad del gasto elegible y atenerse a todo lo dispuesto en dicha normativa.

El apoyo a esta actuación será compatible con los de otras ayudas o subvenciones, cualquiera que sea su naturaleza y la entidad que las conceda, siempre que conjuntamente no superen el coste total de la actuación subvencionada, ni la cofinanciación FEDER supere el 80% del total y se respete la normativa comunitaria en esta materia, entre cuyos preceptos figura la imposibilidad de financiar un mismo concepto de gasto con distintos instrumentos de Fondos Estructurales, independientemente de la tasa de ayuda.

Se deberá comunicar a la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, en su caso, tanto el importe de las mencionadas ayudas como el origen de las mismas.

Quinta. *Amortización del anticipo reembolsable.*

Devolución aportación FEDER anticipada por el Ministerio de Economía y Competitividad (1.986.000,00 euros): El libramiento de la ayuda proveniente del FEDER se realizará en formalización, sin salida física de fondos, aplicándose a la amortización del anticipo reembolsable. Si los fondos FEDER percibidos no fueran suficientes para amortizar los fondos anticipados, el beneficiario ingresará la diferencia en el Tesoro Público antes del transcurso de dos años contados desde el pago del saldo final del Programa Operativo previsto en el artículo 76 del Reglamento (CE) n.º 1083/2006, del Consejo, de 11 de julio de 2006.

AIMEN, que no está sometido a régimen presupuestario público, registrará de acuerdo con los principios contables que le resulten de aplicación, el ingreso de los fondos cuya contrapartida es una deuda.

Cuando se reciban los fondos del FEDER, la Dirección General de Investigación Científica y Técnica informará a AIMEN de esta circunstancia, de modo que podrán reconocer la subvención recibida de la Unión Europea mediante el registro de la

subvención de acuerdo con los principios contables que le son de aplicación, lo que a su vez permitirá cancelar la correspondiente deuda.

Sexta. Actividades financiadas.

AIMEN garantiza contabilizar de forma separada su actividad económica y no económica de modo que se pueda distinguir con claridad entre ambos tipos de actividades y entre sus respectivos costes y financiación.

El proyecto financiado al amparo de este convenio, se dedicará exclusivamente a las actividades de carácter no económico, lo que deberá tener su reflejo en la contabilidad separada, citada en el párrafo anterior, de modo que se cumpla lo establecido en el apartado 3 del Marco Comunitario sobre Ayudas Estatales de Investigación y Desarrollo e Innovación (2006/C 323/01)

Séptima. Seguimiento y evaluación.

Para garantizar la correcta ejecución y el seguimiento de lo pactado en este Convenio se constituirá una Comisión de seguimiento integrada por dos personas designadas por el Ministerio de Economía y Competitividad, dos designadas por la Agencia Gallega de Innovación y, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27.1.b) de la Ley 6/ 1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, una designada por la Delegación de Gobierno en la Comunidad Autónoma de Galicia. Las personas designadas por el Ministerio de Economía y Competitividad serán nombradas por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica. La presidencia de la Comisión corresponde al Ministerio de Economía y Competitividad a través de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, sin voto de calidad.

Esta Comisión realizará el seguimiento de las actuaciones del Convenio y resolverá las dudas y controversias que pudieran surgir en la aplicación e interpretación de las cláusulas del mismo.

Adicionalmente, la Comisión de seguimiento podrá proponer mejoras y autorizar la modificación de las actuaciones previstas en el Convenio, previo consentimiento de los representantes de las Partes, y siempre que dichas mejoras y modificaciones no supongan una alteración sustancial del objeto del presente Convenio. Cualquier modificación que se acuerde en este sentido deberá reflejarse en el acta de la Comisión de seguimiento.

La Comisión de seguimiento se reunirá cuantas veces lo solicite alguno de sus miembros.

Esta Comisión se regirá en cuanto a su constitución, funcionamiento y adopción de acuerdos por la normativa vigente en materia de órganos colegiados contenida en el capítulo II, del título II de la Ley 30/1992, de Régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Octava. Entrada en vigor, duración y resolución del Convenio.

El presente Convenio entrará en vigor en el momento de su firma, excepto en lo dispuesto en la cláusula décima respecto a la fecha de subvencionabilidad de gastos. La vigencia del Convenio finalizará cuando se hayan cumplido totalmente las obligaciones de las partes.

Serán causas de su resolución anticipada, las siguientes:

- a) El acuerdo expreso y escrito de las partes.
- b) El incumplimiento por alguna de las partes de cualquiera de las prescripciones contenidas en este Convenio, lo que se comunicará, por aquella que la invoque, a las restantes de manera fehaciente, previa audiencia de las mismas y con un mes de antelación.
- c) La denuncia escrita formulada por cualquiera de las partes con una antelación mínima de dos meses a la fecha en que vaya a darlo por finalizado.

En caso de resolución anticipada, en cuanto a la forma en la que habrán de concluirse los proyectos, se actuará de acuerdo con las normas específicas reguladoras del FEDER y los Fondos Estructurales.

Novena. Pérdida del derecho al cobro y reintegro de las ayudas.

1. Se producirá la pérdida del derecho al cobro de la ayuda o, en su caso, procederá el reintegro de la misma con los intereses correspondientes, en los supuestos y términos establecidos en el artículo 37 de la Ley 38/2003, General de Subvenciones. Además de las previstas en dicho artículo, serán también causa de reintegro de las ayudas:

- a) las modificaciones no autorizadas en las condiciones de ejecución contenidas en el presente Convenio.
- b) los incumplimientos que se pongan de manifiesto en los informes de control de los órganos nacionales o comunitarios competentes en la materia.

2. El reintegro de las ayudas se regirá por lo establecido en el título II de la Ley General de Subvenciones y en el título III del Reglamento de dicha Ley.

3. En la graduación de los posibles incumplimientos que determinen la pérdida del derecho al cobro o el reintegro de las ayudas, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Cuando el cumplimiento por el beneficiario se aproxime de modo significativo al cumplimiento total y se acredite por este una actuación inequívocamente tendente a la satisfacción de sus compromisos, la cantidad a reintegrar vendrá determinada por la aplicación de los siguientes criterios de proporcionalidad:

1.º) El incumplimiento de los objetivos parciales o actividades concretas de la actuación conllevará la devolución de aquella parte de la ayuda destinada a las mismas.

2.º) La realización de modificaciones no autorizadas en el presupuesto financiable, supondrá la devolución de las cantidades desviadas.

3.º) La realización de gastos fuera del plazo de ejecución, supondrá la devolución de las cantidades invertidas fuera de plazo.

4.º) La no presentación de las correspondientes justificaciones, de acuerdo con lo establecido en la cláusula tercera, apartado 5 del presente convenio, conllevará la devolución de las cantidades percibidas y no justificadas.

b) El incumplimiento total y manifiesto de los objetivos científicos y técnicos establecidos en el presente convenio y su anexo, determinado a través de los mecanismos de seguimiento y control científico técnico, será causa de reintegro total de la ayuda.

Sin perjuicio de los criterios anteriormente descritos, se aplicarán los establecidos en materia de correcciones financieras, por la Comisión Europea y las Autoridades de Gestión y Certificación de los Programas Operativos financiados por el FEDER en el Estado español.

Décima. Plazo de ejecución de los proyectos.

El proyecto identificado en el Anexo, deberá finalizar su ejecución antes del 31 de diciembre de 2015, fecha de fin de subvencionalidad en el período de programación 2007-2013. Todos los gastos tienen que estar realizados, pagados y verificados antes del 31 de diciembre de 2015.

Serán subvencionables, al amparo de este convenio, los gastos elegibles realizados y pagados dentro del plazo previsto en el artículo 56.1 del Reglamento (CE) n.º 1083/2006, del Consejo, de 11 de julio de 2006, por el que se establecen las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión.

Undécima. *Publicidad de las actuaciones.*

Las partes firmantes se comprometen a hacer constar la colaboración del Ministerio de Economía y Competitividad y de la Xunta de Galicia en todas las actividades informativas o de promoción en relación con las actuaciones contempladas en este Convenio. Asimismo, se comprometen a observar estrictamente la normativa aplicable en materia de publicidad de los Fondos Estructurales que cofinancian las actuaciones.

Duodécima. *Régimen jurídico y resolución de controversias.*

Este Convenio tiene carácter administrativo, siendo de los contemplados el artículo 4.1.c) del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por lo que queda fuera de su ámbito de aplicación, sin perjuicio de la aplicación de los principios y criterios en él contenidos para resolver las dudas y lagunas que pudieran producirse.

Las controversias sobre la interpretación y ejecución del presente Convenio de colaboración serán resueltas de mutuo acuerdo entre las partes en la Comisión prevista en la cláusula séptima de este Convenio. Si no se pudiera alcanzar dicho acuerdo, las posibles controversias deberán ser resueltas en la forma prevista en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

En prueba de conformidad, las partes firman el presente Convenio por triplicado ejemplar y a un solo efecto en el lugar y fecha arriba indicados.—Por el Ministerio de Economía y Competitividad, Luis de Guindos Jurado, Ministro de Economía y Competitividad.—Por la Comunidad Autónoma de Galicia, Francisco José Conde López, Conselleiro de Economía e Industria, Presidente de la Agencia Gallega de Innovación.—Por la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN), Fernando Emilio Vázquez Peña, Presidente de la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN).

Anexo al Convenio de colaboración entre el Ministerio de Economía y Competitividad, la Comunidad Autónoma de Galicia y la Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN), en la selección y ejecución del proyecto de infraestructura científica «Equipamiento para el procesado láser y caracterización y unión de materiales-Fase I», cofinanciado por el FEDER

Introducción:

El nuevo Centro de Aplicaciones Láser (CAL) nació en el año 2003 con la vocación de vigilar la evolución de las tecnologías de procesado láser de materiales, así como captar, desarrollar y fomentar su incorporación en la industria, propiciando al mismo tiempo su evolución tecnológica. Su oferta tecnológica se basa principalmente en el desarrollo de proyectos de investigación (tanto en colaboración con empresas como a nivel propio) y en la transferencia tecnológica.

A lo largo de estos años ha ido consolidando una importante dotación de infraestructuras y personal, que han permitido el desarrollo de diferentes proyectos de I+D+I y el establecimiento de importantes colaboraciones con centros y universidades, a nivel nacional y europeo. Asimismo, su colaboración con empresas ha facilitado el estudio de aplicaciones de esta tecnología en el mundo industrial. Baste decir en este sentido que en el CAL se han desarrollado en los últimos 5 años más de 45 proyectos de I+D+I en colaboración con diferentes empresas, 10 de ellos de ámbito europeo.

En lo que se refiere al equipo de personas que conforman actualmente el Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN, éste está formado por Doctores, Ingenieros y Licenciados procedentes del mundo académico e industrial, con una avalada experiencia y trayectoria investigadora. La combinación del conocimiento científico y la aplicabilidad industrial de los mismos, los dota de la capacidad suficiente para realizar una eficaz labor de transferencia en el ámbito de las tecnologías láser.

En lo que se refiere a procesamiento de materiales con láser, AIMEN cuenta con diferentes fuentes láser, sistemas de manipulación y cabezales que permiten desarrollar tanto aplicaciones de soldadura láser, como aplicaciones de corte, tratamiento superficial, recargue, mecanizado, conformado asistido por láser y microprocesado.

En estos últimos años AIMEN ha conseguido posicionarse como un centro de referencia en el estudio de los materiales y de las tecnologías de unión (T.U.), incluyendo en este último capítulo a las tecnologías láser. Esto se ha conseguido gracias a la experiencia acumulada por AIMEN en sus más de 40 años de existencia, y en base a la incorporación tanto de personal técnico de alta cualificación, como de equipamiento científico-técnico que, en conjunto, han incrementado notablemente las capacidades de AIMEN.

Las previsiones de crecimiento de AIMEN durante el periodo 2010-2013 son muy elevadas (en los próximos 4 años está previsto incorporar 25 nuevos investigadores), sobre todo, en los campos de actividad vinculados a las tecnologías láser, donde los ratios de crecimiento esperados superan a los del propio AIMEN.

Por ello, en los últimos años, se ha puesto en marcha la ampliación de las infraestructuras actuales del centro, a través de la construcción del Nuevo Centro de Aplicaciones Láser que, con una superficie total aproximada de 4.000 m², será el mayor de España.

En este contexto, resulta imprescindible la incorporación de equipamiento científico-tecnológico al nuevo Centro de Aplicaciones Láser, que posibilite a AIMEN disponer de la capacidad científico-tecnológica necesaria para aportar soluciones prácticas y funcionales a los problemas del entorno industrial y permitir el desarrollo de nuevos programas de investigación en beneficio de las empresas.

Por último, destacar que AIMEN posee una amplia experiencia en la transferencia tecnológica de los resultados de investigación orientada e I+D+i a los procesos productivos industriales, y dispone de vías de transferencia eficientes que garantizan que su entorno industrial se beneficiará de los resultados de las posibles investigaciones realizadas con este equipamiento. En este sentido, AIMEN organiza anualmente una Jornada de Procesado de Materiales con Tecnología Láser, la cual trata de ser un punto de encuentro de usuarios de la tecnología láser, con el objetivo de dar difusión en el entorno industrial español de la actualidad europea en investigación y desarrollo sobre procesamiento de materiales con láser, y sobre todo, para hacer conocer las posibilidades reales, actuales y futuras del láser en múltiples sectores y aplicaciones industriales. Además AIMEN participa activamente en diferentes foros de tipo industrial (asociaciones, redes y plataformas tecnológicas) relacionados con las tecnologías láser, es activo en la transferencia de conocimiento a través de congresos y jornadas técnicas de diferente tipo y, actualmente, posee 4 patentes vinculadas a las tecnologías láser.

Objetivo general.

El objetivo general es impulsar la innovación en el ámbito de las aplicaciones láser y acercar soluciones tecnológicas que mejoren la competitividad de los sectores estratégicos gallegos como la automoción, la construcción, la fabricación de bienes de equipo, el sector naval, metalmecánico, aeronáutico, etc., así como completar y reforzar las capacidades actuales de investigación de AIMEN.

El objetivo último es disponer de una infraestructura científico tecnológica capaz de hacer frente a las necesidades del entorno empresarial, que permita transformar los resultados de la investigación en productos y servicios de alto valor añadido.

A fin de conseguir dicho objetivo, es necesario incorporar nuevo equipamiento que permita dotar al CAL de la versatilidad necesaria para abarcar las aplicaciones demandadas por la industria tanto en el campo de la alta potencia como en microprocesado por láser de alta resolución.

Para poder analizar el trabajo realizado con este equipamiento, también es necesario reforzar las capacidades del centro en cuanto a:

- Caracterización de materiales en el campo micro.
- Caracterización de materiales no metálicos.

- Capacidad de simulación numérica.
- Sistemas de soldadura y recargue de última generación, alternativos al láser.

Además, es objetivo de la actuación la contribución a la estrategia regional, resumida en:

- El acceso del tejido industrial a tecnologías avanzadas únicas en España. Las empresas podrán obtener un mayor y mejor conocimiento de la tecnología láser como herramienta productiva y de alto rendimiento, accediendo a equipamiento de última tecnología.
- Se generará empleo a través de la incorporación de nuevos técnicos en el CAL, que desarrollarán principalmente las tecnologías de procesamiento láser, potenciando su aplicación dentro de los procesos productivos de nuestro entorno industrial.
- Se dispondrá de un centro con las últimas tecnologías láser, que sin lugar a duda será un referente a nivel nacional, lo cual supone un nuevo reclamo para captación de científicos y tecnólogos de reconocido prestigio, tanto de carácter nacional como internacional.
- El CAL podrá poner a disposición de la comunidad científica y del sector empresarial un equipamiento que hasta el momento no estaba disponible dentro de nuestra comunidad autónoma, lo que permitirá llevar a cabo nuevas actividades de I+D+i de alto contenido tecnológico que repercutirán directamente en el desarrollo de la economía gallega en general, y en el gasto privado de I+D en particular. El desarrollo de esta actividad de I+D+i se llevará a cabo tanto de manera individual como en colaboración con otras empresas y/o centros de investigación.

La potenciación del CAL tendrá como objetivo fundamental favorecer el desarrollo tecnológico del sector industrial y su apoyo al mismo, ofreciendo soluciones tecnológicas que permitan mejorar la competitividad de las empresas del entorno, además, de fomentar la colaboración entre éstas y los distintos agentes de I+D+i en la realización de proyectos conjuntos que contribuyan a aumentar su capacidad para desarrollar nuevos productos, equipos y procesos.

Con la puesta en marcha del CAL y su equipamiento Científico-Tecnológico, se pretende impulsar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación no solo en nuestra CCAA sino también en el ámbito nacional e internacional.

Asimismo, se pretende propiciar el desarrollo de programas de investigación en otros campos relacionados, con especial atención a los vinculados a la demanda de las necesidades industriales y empresariales de este entorno.

En particular, se prevé desarrollar actividades de I+D+i que beneficien a los siguientes sectores industriales, principalmente: Automoción, construcción naval, fabricación de bienes de equipo, metal-mecánico, aeronáutico, petroquímica, siderurgia y textil.

También cabría destacar el impacto que este proyecto tendrá en otros sectores o subsectores de especial relevancia en Galicia, como son la obtención y transformación del aluminio, el eólico y la transformación del plástico.

La creación y dotación de equipamiento científico tecnológico del CAL, permitirá potenciar las actividades de transferencia de resultados de investigación: Estudios de viabilidad tecnológica y asesoría técnica para la implementación de las nuevas tecnologías desarrolladas, Auditorías tecnológicas e Inteligencia Competitiva a través del Observatorio de las Tecnologías de Unión, entre otras.

La contribución del centro tecnológico AIMEN en esta materia, como centro de referencia e interfaz en el estudio de las tecnologías láser, permitirá profundizar en estos campos y a través de una mayor capacidad científico-tecnológica, aportar soluciones prácticas y funcionales que mejoren la posición competitiva de las empresas en el mercado y eviten la migración de las operaciones a países con menores costes productivos.

Igualmente los servicios tecnológicos y las capacidades de investigación del CAL se pondrán a disposición de otros Centros Tecnológicos y Grupos de Investigación Universitarios, muchos de los cuales son gallegos, mediante el desarrollo conjunto de

actividades de I+D+i, demostración y transferencia tecnológicas, tal y como sucede con las capacidades disponibles actualmente en AIMEN. En este sentido, AIMEN ha definido una política de colaboración con otros centros, que no sólo contempla el intercambio de conocimiento y buenas prácticas, sino la participación de manera coordinada en iniciativas a todos los niveles regional, nacional y europeo. En este sentido cabe destacar que AIMEN forma parte activa a nivel nacional de la Plataforma Tecnológica Fotónica 21 y de la RedLáser, y a nivel internacional forma parte de la Plataforma Tecnológica Photonics 21, de la Asociación EFFRA (European Factories of the Future Research Association) y del European Laser Institute.

El equipamiento solicitado ha sido definido en base a las necesidades detectadas para poder ejecutar correctamente aquellas líneas de investigación consideradas estratégicas, que permitirán a AIMEN y en concreto a su CAL, continuar siendo un centro de referencia nacional y alcanzar el mismo estatus a nivel europeo. El principal objetivo de AIMEN es la transferencia de tecnología a la industria, por tanto, además de las líneas de investigación consideradas estratégicas, se han definido aquellos sectores, fundamentalmente: calderería pesada, sector médico, textil, energías renovables, electrónico, aeronáutica, etc., con los que AIMEN podría intensificar su colaboración gracias a los equipos solicitados.

Objetivo específico.

Se trata de adquirir el siguiente equipamiento, de determinadas características técnicas:

1. Fuente láser de estado sólido de alta potencia. Las principales características técnicas del equipo a incorporar incluyen:

- Láser de régimen continuo de estado sólido transmitido por fibra óptica.
- Longitud de onda dentro del infrarrojo cercano, preferiblemente entre 1.000 nm y 1.100 nm.
- Potencia máxima a la salida del generador de al menos 12 kW.

El uso de la fuente láser para procesado 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 las que se pretende emplear. Ello incluye, principalmente, fibras ópticas y cabezales láser, que es necesario adquirir ya que, para esta nueva fuente, no se podrán emplear los sistemas de guiado de haz actualmente disponibles en AIMEN.

Para aprovechar todas estas capacidades, AIMEN instalará el equipo acoplado varias fibras ópticas en paralelo, de forma que pueda operar en varias celdas de trabajo al mismo tiempo, empleando para ello diferentes diámetros de fibra óptica, cabezales de proceso y equipos de manipulación y control.

2. Fuente láser ultrarrápida de alta frecuencia de repetición: Se trata de una fuente de energía láser cuya principal característica es un balance óptimo entre precisión y productividad, mediante una combinación de características: elevada energía por pulso, duración de pulso por debajo de 40 picosegundos (asegurando procesos de alta calidad y baja afectación térmica), alta fiabilidad y versatilidad en distintos materiales en virtud de su longitud de onda seleccionable (incluyendo infrarrojo cercano, visible y ultravioleta).

Las especificaciones técnicas del equipamiento a incorporar incluyen:

- Láser de régimen pulsado con longitud de onda fundamental en el infrarrojo cercano, preferentemente en torno a 1.030 nm.
- Emisión además de en la longitud de onda fundamental, en el segundo y tercer armónico (visible y ultravioleta).
- Potencia media del orden de 25-30 W o mayor emitiendo en la longitud de onda fundamental.
- Duración del pulso en el orden de las decenas de picosegundos, inferior a 40 ps.

3. Fuente láser pulsada de nanosegundos y longitud de onda ultravioleta: Se trata de un sistema de procesamiento de materiales por láser, clase I, compuesto principalmente por una fuente pulsada de nanosegundos emitiendo en ultravioleta, sistema de alimentación, refrigeración y control, y los componentes necesarios para la transmisión, focalización y manejo del haz láser sobre la pieza, completados por los elementos necesarios para garantizar la seguridad del operario.

Las características técnicas fundamentales a cumplir por el equipo son:

- Longitud de onda: inferior a 400 nm
- Longitud temporal del pulso: inferior a 20 ns.
- Frecuencia de repetición: hasta a 100 kHz o mejor.
- Energía por pulso: hasta 100 microJulios o mejor.

Se opta por la tecnología de estado sólido bombeada por diodos, por ser la de mayor robustez y la que exige menos mantenimiento, de entre las disponibles para emisión en ultravioleta. El medio activo de este tipo de fuente puede ser un cristal tipo YAG o vanadato, fibra óptica o un soporte similar.

4. Sistema de inyección de polvo para microrrecargue por láser: Debe permitir la manipulación y dosificación, tanto de cantidades muy reducidas y controladas de polvo de diámetro fino (inferior a 0,1 micra), como cantidades grandes y controladas de polvo de tamaño mayor (20-100 micras), con objeto de que permita con una misma herramienta tanto procesos de alta precisión como de alta tasa de deposición, para la reparación, prototipado rápido y fabricación directa de diferentes diseños, tamaños y geometrías de componentes.

Las características generales del equipo son:

- Capacidad para suministrar cantidades inferiores a 250 mg/minuto y hasta 20 g/min.
- Capacidad para dosificar, transportar y suministrar polvo de diámetro inferior a 0,1 micras y hasta 100 μ m.
- Sistema de transporte neumático en corriente de gas inerte (tubos, racores, válvulas).

5. Sistema láser pulsado en régimen de femtosegundos: Se trata de una fuente de energía láser capaz de emitir pulsos con duración por debajo del periodo típico de decaimiento de la energía de electrones a la red cristalina. Eso se traduce, en la práctica en un régimen de procesamiento de materiales completamente nuevo debido a la ausencia de fenómenos térmicos y el comportamiento determinístico, abriendo campos en el procesamiento de materiales inéditos hasta hace poco. Las características que se buscan, además de esta capacidad de generar pulsos por debajo de los 800 femtosegundos de duración, son las de estabilidad, robustez y fácil control.

Estos equipos están en plena evolución, por lo que las características técnicas de los equipos disponibles se actualizan de forma permanente. Aun así, se proponen a continuación unas especificaciones técnicas orientativas para el equipamiento a incorporar:

- Láser de régimen pulsado con longitud de pulso por debajo de 800 fs.
- Longitud de onda en el infrarrojo cercano, entre 780 nm y 1.600 nm.
- Potencia media del orden de 4 W, o mayor.
- Energía por pulso de 30 microjulios o superior.

6. Máquina de fusión selectiva por láser: El equipo consiste en una máquina de fusión selectiva por láser para la fabricación aditiva en una única máquina de piezas en distintos materiales (aceros, aleaciones de aluminio, aleaciones de titanio...) y diferentes diseños, tamaños y geometrías.

Las características generales de la Máquina de Fusión Selectiva por Láser son:

- Volumen máximo de construcción de pieza: al menos 250 × 250 × 300 mm³.

- Láser: Láser de fibra de al menos 200 W de potencia.
- Óptica escáner de alta precisión y velocidad.
- Sistema de gas inerte de protección.
- Sistema abierto a investigación y desarrollo, que permita la utilización de diferentes materiales para la fabricación aditiva de piezas.

7. Equipo portátil de rayos x panorámico, 200 kV, 4.5 mA

Las principales características técnicas que debe cumplir el equipo son:

- Tubo de rayos X de 200 kV de exposición panorámica.
- Haz emergente de 40° × 360°.
- Tamaño focal mínimo de 0.4 × 4.0 mm.

8. Máquina mezcladora-extrusora de plásticos: Este equipo cuenta con: una cámara termostatzada y dos husillos con giro opuesto. Gracias a la especial configuración del corrugado de los husillos se consigue una mezcla óptima, dispone además de tolva de alimentación, cámara de mezcla, boquilla, dispositivo de enfriamiento de la mezcla y sistemas de control.

El equipo deberá ser modulable, de forma que además del módulo de doble husillo en continuo, deberá ser posible integrar a mayores un módulo con mezcladora más pequeña. De este modo, el equipo es más versátil, permitiendo en un futuro el trabajo con cargas pequeñas a nivel laboratorio y también el trabajo con cargas más grandes una vez optimizadas las mezclas.

9. Autoclave para moldeo de composites preimpregnados: El equipo autoclave suele disponer de conexiones a un microprocesador que permite el control de las variables de temperatura, presión y tiempo de proceso de consolidación de la pieza. El sistema de cierre del autoclave debe ofrecer una rápida y cómoda apertura del equipo, además de una seguridad absoluta para quien manipula el equipo.

Las especificaciones técnicas del equipo considerado en esta propuesta incluyen:

- Diámetro útil del cuerpo: del orden de 1.800 mm.
- Diámetro del área de trabajo: del orden de 1.500 mm.
- Longitud del útil del cuerpo: del orden de 3.000 mm.

10. Equipo para ensayos de desgaste: Se trata de un equipo para realizar ensayos de desgaste mediante movimiento circular (pin-on-disk) y movimiento lineal (reciprocating o pin-on-plate), de tal forma que se coloca uno de los materiales bajo ensayo y se carga a través de un elemento (del otro material bajo ensayo) tipo punzón, bola o superficie plana por medio de un peso conocido. El sistema es controlado por ordenador (velocidad regulable) y se pueden obtener y registrar diferentes parámetros: fuerza de rozamiento, coeficiente de rozamiento u otros, como desgaste o temperatura.

Las características del equipamiento a incorporar incluyen:

- Sistema de disco rotatorio: mediante sistema motorizado con motor, sistema de reducción-transmisión y captador angular de pulsos en el eje del motor.
- Regulación de velocidad de rotación entre 0 y 500 rpm.
- Fuerza normal aplicable hasta 60 N.
- Medida de la fuerza de rozamiento y coeficiente de rozamiento.
- Módulo de desplazamiento lineal.

11. Ampliación del servidor de cálculo: Las previsiones consideradas en su momento han permitido enfocar el actual aumento de capacidad de cálculo desde el punto de vista del aprovechamiento de la estructura existente, mediante una ampliación del número de módulos de servidor adquiriendo módulos compatibles de capacidad mejorada, así como la actualización del conjunto de los componentes auxiliares necesarios para la correcta operación del equipo.

El servidor de cálculo debe incluir los componentes que se enumeran a continuación (se exponen unas características mínimas y básicas para cada uno de ellos, estando siempre pendientes a revisión dado el continuo cambio y evolución de los componentes electrónicos disponibles). En resumen se trata de la adquisición de 5 blades (módulos/unidades de cómputo) que se incorporarán al rack blade disponible:

- 1 blade de una altura (2U) y de gran potencia. Esto hace referencia a una gran cantidad de RAM y procesadores multicore rápidos de última generación.
- 3 módulos de media altura (1U) de potencia similar a los nodos actuales y donde se incorporarán los nuevos procesadores de bajo consumo y una mayor cantidad de RAM.
- Por último, será necesaria la inclusión de 1 blade que integre una GPU Tesla para la utilización de algoritmos de cómputo GPGPU usado en modelos numéricos discretos.

Todos los nodos de cálculo se utilizarán para la realización de cálculos paramétricos y paralelización de los cálculos, que correrán conjuntamente con algoritmos de optimización.

Todos los nodos incluirán conexión de Red interna mediante la tecnología de InfiniBand de alta velocidad y baja latencia.

12. Equipo de soldadura CMT ADVANCED: El sistema CMT ADVANCED está compuesto por los siguientes elementos:

- Fuente de Potencia.
- Control remoto.
- Unidad de refrigeración.
- Robot interface.
- Alimentador de hilo.
- Antorchas de soldadura.

13. Equipo de soldadura TIG HOT WIRE con oscilación de hilo TIP TIG: El sistema TIP TIG está compuesto por los siguientes elementos:

- TiP TiG 500iDC TiG Power Source 400v 3/ph (Automatic Version): Fuente de corriente de soldadura de Intensidad Constante.
- TiP TiG Hard Ware Robotic System 230v 1/ph: Devanador para sistema robotizado.
- TiP TiG Automatic/Robotic Remote Control: Sistema de control de los parámetros desde el robot (Interface con el robot).
- TiP TiG Interconnecting Hose: Cableado de alimentación y fluidos de la antorcha.
- TiP TiG Automation Torch 410 'B' 4.25 m: Antorcha de soldadura específica.
- TiP TiG HotWire System: Sistema de precalentamiento del material de aporte.

14. Unidad de análisis térmico TGA-DSC: La unidad de análisis térmico TGA y DSC tiene como principales características:

Módulo TGA:

- Horno vertical con apertura automática.
- Termostatización de la microbalanza para el control de la temperatura de horno y enfriamiento rápido.
- Microbalanza electrónica real.
- Balanza con calibración interna y posibilidad de certificación con pesas trazables.

Módulo DSC:

- Horno calorimétrico de alta conductividad térmica y alta sensibilidad.
- Un sistema de enfriamiento del horno calorimétrico de alto rendimiento.
- Un sistema de refrigeración de dos etapas hasta -90°C.
- Medida de la Cp en todo el rango de temperatura de trabajo.
- Un sistema de encapsulación de muestras.

Incluye una interfase para sincronización automática de la medida TGA y DSC.

15. Equipo de análisis mecánico dinámico (DMA).

La unidad de análisis mecánico dinámico DMA tiene como principales características:

- Fuerza mínima < 0.0005 N.
- Fuerza máxima > 15 N.
- Resolución de fuerza < 0.0001 N.
- Amplitud máxima de deformación > 2 mm.
- Estabilidad isoterma < 0.2 °C.
- Software de control y ejecución de ensayos.

16. Celda híbrida LASER-TIG para recargue de interiores: Destinada, principalmente a piezas de gran tamaño, permite el giro de la pieza manteniendo estático el cabezal, simplificando enormemente el sistema y evitando el empleo de cables ultraflexibles de varios grados de giro que normalmente encarecen enormemente este tipo de equipos.

El sistema de control permitirá gobernar tanto la fuente láser como la fuente Tig así como la rotación de la pieza sobre el posicionador, y el desplazamiento de los ejes lineales en X y Z. Así mismo permitirá ajustar los parámetros teóricos utilizados en el recargue, y en operación medirá los parámetros reales empleados emitiendo señales de aviso en el caso de que aquéllos superen a los teóricos respecto a la tolerancia admisible. Los datos utilizados en el recargue real serán almacenados y constituirán la trazabilidad del sistema respecto al recargue realizado.

El sistema de recargue híbrido deberá de estar dotado con los siguientes elementos:

- Fuente de Potencia TIG.
- Sistema de ejes lineales.
- Alimentador de hilo.
- Equipos posicionadores.
- Sistema de control.

Asimismo se establece la necesidad de adquirir un juego de antorchas TIG adaptadas a diferentes configuraciones geométricas.

Objetivos científicos.

El objetivo fundamental que se persigue con la adquisición del equipamiento solicitado en el CAL de AIMEN es potenciar sus líneas de investigación estratégicas. En concreto, gracias a la implantación de las nuevas tecnologías asociadas al equipamiento solicitado, el CAL podrá abordar los siguientes retos científico-tecnológicos:

- Estudio de la interacción láser-materia, como vía para desarrollar y explotar adecuadamente las tecnologías de procesado de materiales mediante láser.
- Consolidación de la línea de microprocesado láser, detectado como una necesidad prioritaria en varios sectores industriales de gran importancia económica en la industria regional, fundamentalmente la industria metalmecánica, matricería, construcción naval, aeronáutica, industria de automóvil y energías renovables (eólica, fotovoltaica).

Estos sectores no son los tradicionales usuarios del microprocesado, y hay por tanto poca actividad de investigación en su campo de interés. Sin embargo, existe una creciente demanda de tecnologías que permitan actuar a nivel micro o incluso nanométrico sobre los materiales, que permitan la modificación superficial controlada de componentes y productos, y que permitan producir y tratar sistemas complejos multimaterial, así como componentes con superficies funcionalizadas.

- Acceso a nuevos sectores y aplicaciones, tales como el sector médico, biotecnología, sector electrónico, micro-electrónica, sensorica y nanotecnología en general.

- Mejora de las aplicaciones láser actuales, permitiendo realizar aplicaciones láser convencionales a mayor velocidad, productividad y con mayor precisión.

- Desarrollo de nuevos materiales, gracias a la exploración de regímenes de interacción láser-materia altamente selectivos que pueden dar lugar a nuevas formas de procesado en sistemas multimaterial, materiales compuestos y en materiales funcionalizados e inteligentes.

- Desarrollo de nuevas técnicas de fabricación avanzadas, con mayor productividad y eficiencia, que se podrán transferir a la industria a través de proyectos de innovación.

- Explorar nuevas aplicaciones de la tecnología láser, mediante la realización de proyectos de I+D+i, aplicados al procesado de materiales en sectores industriales en los que actualmente no se emplea la tecnología láser, así como el desarrollo de tecnologías propias ligadas a esta tecnología de procesado.

- Asesoramiento y realización de estudios de capacidad del proceso, para aquellas industrias que necesiten evaluar la aplicabilidad y rentabilidad de la tecnología láser en un proceso productivo antes de realizar una posible implantación industrial.

- Promover y diversificar las aplicaciones de los polímeros inteligentes y materiales compuestos avanzados, mediante la aplicación de la tecnología láser durante su procesado.

Gracias a la intensa actividad investigadora a desarrollar y al enorme potencial de innovación existente en torno al equipamiento solicitado y a las ventajas aportadas por estas nuevas tecnologías, se posibilitan múltiples aplicaciones de alto valor añadido. Por lo tanto, aprovechando las ventajas que ofrecen estas tecnologías, se espera trabajar, entre otras, en las aplicaciones presentadas a continuación:

Corte láser:

- Utilización de láser de estado sólido de alta calidad de haz para corte en 2D y 3D de chapas metálicas de espesores finos.

- Estudio y desarrollo de procesos de corte láser de materiales no metálicos: cerámicas, composites, polímeros.

- Aplicabilidad de la tecnología láser de alta potencia en los procesos de corte de materiales de elevado espesor y grandes dimensiones.

- Estudio y desarrollo de procesos de corte y microcorte láser de materiales no metálicos, tanto cerámicos como compuestos. Una de las principales líneas de investigación futuras es el corte de materiales compuestos reforzados con fibras de carbono o de vidrio.

- Microcorte en aplicaciones de elevadas exigencias en materiales biotecnológicos, requiriendo de procesos ultrarrápidos de alta precisión.

Soldadura láser:

- Estudio de soldabilidad mediante tecnología láser de alta potencia y tecnología láser-híbrida (MIG/MAG y CMT) de aceros de alto y ultra-alto límite elástico, materiales metálicos no férricos, uniones metálicas disimilares, tanto en materiales como en espesores (uniones tipo Taylored Blanks).

- Aplicabilidad de la tecnología láser a la soldadura de uniones disimilares metal-polímero, metalcerámico, etc.

- Microsoldadura de metales en microelectrónica, biomedicina, energías renovables (fotovoltaica), fabricación de baterías, etc.

- Estudio y desarrollo de nuevas aplicaciones de la tecnología híbrida láser-MAG, especialmente para soldar uniones en grandes espesores, superando las limitaciones técnicas de los equipos actualmente disponibles.

- Realización de soldaduras híbridas Láser-TIG sobre chapas de bajo espesor y a muy alta velocidad.

- Desarrollo de aplicaciones de soldadura remota 2D y 3D por láser.

- Estudio y desarrollo de procesos de ensamblaje o desensamblaje in-situ.

- Monitorización y control de calidad on-line de los procesos de soldadura, y desarrollo de técnicas de Ensayo No Destructivas para evaluar la calidad de las uniones soldadas.

- Estudio y desarrollo de nuevas técnicas de unión de termoplásticos y materiales composites basados en técnicas láser.

Tratamiento superficial:

- Estudio de aplicabilidad de la tecnología láser de alta potencia para la realización de tratamientos térmicos superficiales y procesos de refusión superficial.

- Desarrollo de procesos ablativos en continuo, para limpieza superficial o modificaciones superficiales termoquímicas en polímeros, cerámicos y metales, combinando el láser con la atmósfera, fluido o recubrimiento adecuado.

Funcionalización de superficies:

- Tribología: El uso de láseres ultrarrápidos proporciona una precisión, finura y flexibilidad en la generación de texturas superficiales que permite explorar a fondo el fenómeno conocido del aumento de vida y mejora de lubricación mediante microtexturizado superficial, que combinado con los nuevos sistemas de caracterización, permitirá el desarrollo de nuevas superficies con aplicación directa en automoción, industria metalmeccánica, construcción naval, sector eólico, etc.

- Modificación del comportamiento fluidodinámico de superficies: Las principales causas de ineficiencias en todo tipo de mecanismos se encuentran en las interacciones del mismo con el medio a través de su superficie, y muchas de ellas pueden ser reducidas variando las características de tales superficies gracias a la generación por láser de patrones superficiales controlados. Se podrá mejorar la fluidodinámica de componentes del sector eólico, aeronáutico, naval, ferroviario y automoción entre otros.

- Gracias a la combinación de las nuevas fuentes láser y el sistema de alimentación de polvo, se desarrollarán procesos aditivos de generación de superficies de espesores del orden de las pocas micras esenciales para la implementación práctica de algunos conceptos basados en superficies funcionalizadas y superficies gradadas multifuncionales.

- Aprovechamiento de la elevada presión local de vapor para el control del baño fundido: tecnología de texturizado superficial mediante haces energéticos escaneados a alta velocidad.

- En sectores de alta demanda, como el biomédico, es necesario asegurar la calidad superficial para garantizar características funcionales como la biocompatibilidad o la capacidad antibacteriana. Los materiales de trabajo son muy diversos y CAL está interesado en trabajar con cerámicas y polímeros biocompatibles que podrían ser fabricados con los nuevos equipos (extrusora y autoclave), modificados mediante tratamientos láser y caracterizados con análisis de calorimetría.

- Procesamiento avanzado de sistemas multimaterial a través de la unión de preimpregnados con otros materiales mediante texturizado de la unión (por transferencia de textura molde-pieza o por texturizado directo del composite): mejora de la adhesión, incremento pintabilidad, funcionalización ad hoc de la superficie.

Micromecanizado:

- Micromecanizado de materiales de alta fragilidad con láseres ultrarrápidos (semiconductores, vidrio y cerámicas), gracias a la reducción de la tensión debida a cargas térmicas. Por tanto, disponer de una herramienta como un láser ultrarrápido (en los regímenes de pico y femtosegundos) permitirá ampliar el rango de investigaciones sobre procesado y microprocesado de silicio solar que AIMEN tiene en marcha, extendiéndolo hacia corte de alta calidad, texturizado superficial, producción de colectores enterrados, vías de conducción de corriente (mediante perforación), dopado local por láser y escritura directa.

- Estudio y mejora del proceso de mecanizado por láser de textiles inteligentes, polímeros funcionalizados y composites preimpregnados.
- Fabricación directa de microópticas.
- Generación de nuevos materiales por láser: grafeno, funcionalización superficial de polímeros.
- Curado selectivo de resinas y adhesivos: aplicaciones en microencapsulado y miniaturización.

Recargue (laser-cladding):

- Estudio de aplicabilidad de la tecnología láser de alta potencia en procesos de recargue (laser-cladding).
- Desarrollo de nuevos recubrimientos de gradiente funcional.
- Monitorización y control de calidad ON-LINE de los procesos de recargue láser.
- Reparación de utillajes, moldes y componentes de alto valor añadido. La reparación ideal es la que no requiere retrabajado, incluyendo mecanizado de las geometrías reparadas. Por tanto, la reparación ideal obtendría la geometría final deseada, de manera que cuanto más fino sea el aporte de material más se acercará a esta geometría final.
- Estudio de procesos de microrrecargue por láser, utilizando diámetros focales pequeños y movimiento de precisión mediante CNC, y en combinación de sistemas de alimentación de polvo submicrométrico (< 1 micra).
- Realización de recargues Láser-TIG con aporte de hilo caliente, con características de bajo input térmico y alta tasa de deposición sobre materiales tendentes a las deformaciones debidas al calor aportado durante los procesos de recargue convencionales.

Fabricación aditiva.

- Construcción directa por láser, como extensión de la reconstrucción y reparación por láser, lo que permite generar geometrías difíciles o imposibles de producir de otra forma, con la flexibilidad de un proceso de fabricación aditiva. Se utilizaría para componentes de muy alto valor añadido.
- Fabricación aditiva de componentes ligeros para sectores como la aeronáutica o la automoción, permitiendo el desarrollo de nuevos diseños estructurales de pieza, basados en diseños de estructuras reticulares, que garanticen una resistencia estructural óptima con un peso reducido. La simulación por elementos finitos de estos nuevos diseños permitirá optimizar todo el proceso de fabricación, reduciendo materias primas en la fabricación de la pieza. Con ello, tendremos un componente «verde» desde su fabricación a su utilización, y su posterior reciclado.
- Fabricación aditiva de implantes biomédicos individualizados para cada paciente. A partir de las dimensiones y geometrías de la articulación o formación ósea del paciente, en forma de imagen médica obtenida por tomografía computerizada (TAC) o resonancia magnética (RMN), se fabricaría un implante ad hoc mediante fusión selectiva por láser. Se empezaría por implantes metálicos para pasar, a continuación, a implantes fabricados con cerámicas biocompatibles y biovidrios, así como implantes construidos en dos materiales.
- Fabricación aditiva de componentes cerámicos. Las nuevas fuentes de láser de fibra permitiría la extensión a nuevos materiales, como son las cerámicas, que actualmente no se pueden fabricar de forma directa mediante esta tecnología.
- Fabricación aditiva de componentes bi- y multi-material, donde algunas partes estarían construidas con un material diferente de la matriz, permitiendo incluso la combinación de un material metálico y uno cerámico. Pueden ser insertos de moldes, piezas de motor de aeronáutica o automóvil u otros, donde diferentes partes del componente tengan diferentes requisitos en cuanto a resistencia a corrosión y a desgaste o requieran diferentes conductividades térmicas, coeficientes de expansión, etc.

Conformado asistido por láser:

- Estudio del proceso de conformado por láser de alta potencia, a través de la aplicación de líneas de calor (conformado láser), orientado fundamentalmente a la construcción naval, aeronáutica, sector eólico, calderería pesada, etc.
- Estudio del proceso de conformado asistido por láser para mejora de conformabilidad de materiales que presenten problemas durante procesos de conformado puramente mecánico.
- Desarrollo de procesos híbridos (láser-mecánicos) para aplicaciones de perfilado, estampación, laminación, doblado, troquelado, etc. dentro del sector automoción, aeronáutico, línea blanca, sector eólico, etc.
- Estudio del proceso de micro-conformado por láser, para aplicaciones en micro electrónica, energías renovables, sensórica, nanotecnología o biomedicina.

Nuevos procesos:

- Desarrollo de técnicas multihaz, como el corte de alta calidad con múltiples haces, soldadura con pre y post tratamiento, estabilización dinámica de arco eléctrico en soldadura al arco a alta velocidad, o la soldadura simultánea de baja distorsión de elementos mecánicos de simetría cilíndrica (transmisiones, engranajes o elementos de máquinas).
- Proyección de las tecnologías de haces de electrones hacia la tecnología láser, por alcanzarse por primera vez densidades de energía similares.
- Nanotecnología: Otro campo que se abre a AIMEN con el uso de los nuevos equipos es el de la generación de nanoestructuras que modifican el comportamiento óptico, magnético y en general todas las interacciones superficiales de un material, y que pueden ser impuestos sobre la superficie mediante láser ultrarrápido.
- Nuevos procesos de fabricación directa de sistemas ópticos integrados, a través de la modificación de materiales transparentes: fibras ópticas o medios continuos.
- Generación de nanopartículas por ablación láser y condensación de Plasma. Se trata de desarrollar técnicas de síntesis física de nanopartículas mediante láser para lograr un ajuste óptimo en el tamaño y geometría de las partículas generadas.
- Desarrollar mezclas de polímeros funcionalizados y con comportamiento óptico modificado para mejorar su interacción con la radiación láser.
- Desarrollar composites de altas prestaciones a partir de preimpregnados moldeados en autoclave para su posterior post-procesado mediante tecnologías láser (corte, soldadura, texturizado y marcado).
- Desarrollar procedimientos que interrelacionen las propiedades térmicas del material con su respuesta frente a la radiación láser (TGA/DSC).

Desarrollo de tecnología propia:

- Diseño y desarrollo de nuevos cabezales de procesado láser para aplicaciones específicas.
- Diseño y desarrollo de innovadores sistemas ópticos producidos mediante modificación de propiedades ópticas internas en elementos ópticos convencionales.
- Desarrollo de vías novedosas de fabricación adecuadas para sistemas multimaterial y materiales multifuncionales, que no son fácilmente procesables con tecnologías convencionales.
- Desarrollo de nuevos materiales a través de la modificación controlada funcional, local y superficial, mediante barrido superficial con haces de alta energía sobre polímeros, composites o cerámicos.

Estas líneas de trabajo propuestas se posicionan en continuidad respecto a las líneas de investigación desarrolladas actualmente por el Centro de Aplicaciones Láser, y supondrían una oportunidad para desarrollar nuevas formas de procesado adaptadas a

las demandas de la industria, pero también para el desarrollo de nuevos materiales, componentes y dispositivos realizados por procesado láser.

Presupuesto:

Concepto	Descripción	Importe
Fuente láser de estado sólido de 12 kW de potencia.	Fuente láser de estado sólido de 12 kW de potencia.	550.000,00
	Cabezales y fibras ópticas.	200.000,00
Fuente láser ultrarrápida de alta frecuencia de repetición.		160.000,00
Fuente láser pulsada de nanosegundos y longitud de onda ultravioleta.		90.000,00
Sistema de alimentación de polvo para microrrecargue por láser.		40.000,00
Sistema láser pulsado en régimen de femtosegundos.		280.000,00
Máquina de fusión selectiva por láser.		540.000,00
Equipo portátil de rayos X panorámico, 200 kV, 4.5 mA.		35.000,00
Máquina mezcladora-extrusora de plásticos.		80.000,00
Autoclave para molde de composites preimpregnados.		100.000,00
Equipo para ensayos de desgaste.		30.000,00
Ampliación servidor de cálculo.		25.500,00
Equipo de soldadura CMT Advanced.	Equipo de soldadura CMT Advanced.	38.000,00
	Antorchas de soldadura.	9.000,00
Equipo de soldadura TIG HOT WIRE con oscilación de hilo TIP TIG.		25.000,00
Unidad de análisis térmico TGA/DSC.	Analizador TGA y analizador DSC.	70.000,00
Equipo de análisis mecánico dinámico DMA.		60.000,00
Celda híbrida láser-TIG para recargue de interiores.		150.000,00
	Total sin IVA:	2.482.500,00
	IVA (*):	0,00
	Total:	2.482.500,00
	Total elegible FEDER:	2.482.500,00