

**aimen** technology bulletin  
*boletín tecnológico*  
CENTRO TECNOLÓGICO

**aimen**  
CENTRO TECNOLÓGICO

**LASER Centre**

**Inauguración del nuevo  
Centro de Aplicaciones Láser**

**Entrevistas**

Francisco Conde, conselleiro de  
Economía e Industria de la Xunta de  
Galicia

Fernando Vázquez, presidente AIMEN



<b>Editorial</b> .....	3
Entrevista a D. Francisco Conde, Conselleiro de Economía e Industria de la Xunta de Galicia .....	4
Inauguración Centro de Aplicaciones Láser AIMEN .....	8
Entrevista a D. Fernando Vázquez, Presidente de AIMEN .....	10
Un centro de aplicaciones láser de vanguardia .....	14
Proyectos destacados .....	17

Depósito legal: VG.115-2007

- Difusión: 850 ejemplares

- Edita: Centro Tecnológico AIMEN

- Coordinación y Redacción: MundiNova Consultores de Comunicación

- Diseño Gráfico: Marcet Comunicación Gráfica, S.L.

- Fotografía: Archivo Aimen, Marcet.

- Impresión: AC Pack, S.L.

Nota: El Boletín Tecnológico de AIMEN no se identifica necesariamente con las opiniones de sus entrevistados



El pasado mes de junio, AIMEN marcó un importante hito en su historia: la inauguración de su nuevo Centro de Aplicaciones Láser. Con la puesta en funcionamiento de estas instalaciones singulares, se consolida una trayectoria investigadora en el desarrollo y aplicación de la tecnología láser iniciada hace una década.

Lo que empezó siendo una aplicación muy concreta de la tecnología láser, en los procesos de soldeo, pronto se convirtió en un desafío mayor, ampliar el campo de aplicación láser a otros procesos industriales, tales como el corte, recargue, tratamiento superficial, texturizado, etc.; y sectores. Este reto nos exigía mayores recursos y una elevada especialización, a la vez que nos ofrecía la oportunidad de diferenciarnos y ser más competitivos. Es por ello que, concentramos esfuerzos en sacar adelante este proyecto, invirtiendo en equipamiento, formando a nuestro equipo investigador y poniendo en marcha nuevas líneas de investigación, entre ellas, el microprocesado láser.

Desde entonces y hasta ahora hemos conseguido posicionarnos como uno de los referentes europeos en la investigación en procesado láser y ser un aliado tecnológico de la industria, que han confiado en nuestro asesoramiento y apoyo para la implantación de esta innovadora tecnología.

El acto de inauguración del Centro de Aplicaciones Láser se convirtió en la ocasión idónea para agradecer el apoyo a todas y cada una de las entidades que han hecho posible que este proyecto se haya convertido en realidad. Desde aquí me gustaría resaltar especialmente la presencia del presidente de la Xunta de Galicia, Alberto Núñez Feijóo; y de la secretaria de Estado de I+D+i, Carmen Vela; que con su asistencia respaldaron, una vez más, nuestra actividad; así como la de diferentes organismos autonómicos y locales, y del entramado empresarial gallego, que fueron partícipes con nosotros de un día tan significativo en la historia de AIMEN.

Con motivo de este hito, hemos querido dedicar este número a la actividad que realiza AIMEN en el campo de la tecnología láser, haciendo mención a nuestros proyectos más destacados y mostrando nuestra capacitación técnica y humana en esta área.


Además, contamos con dos entrevistas: una con el conselleiro de Economía e Industria de la Xunta de Galicia, Francisco Conde, en la que desgrana la estrategia del Gobierno Autonómico en materia de innovación al servicio de la industria; y otra con el presidente de AIMEN, Fernando Vázquez, que hace un repaso a la evolución del Centro Tecnológico desde sus inicios hasta nuestros días.

Espero que disfruten de la lectura.

Un cordial saludo.

Jesús Lago  
Director Gerente





***“El Gobierno gallego respaldó la construcción del Centro de Aplicaciones Láser, ya que pone a Galicia a la vanguardia de la innovación”***



## Entrevista a Francisco Conde

Conselleiro de Economía e Industria - Xunta de Galicia

Francisco Conde ostenta el cargo de conselleiro de Economía e Industria de la Xunta de Galicia desde finales de 2012. Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid, ha ejercido de profesor de la Universidad CEU San Pablo entre los años 1995 y 2000, año en el que inicia su vinculación con el actual ejecutivo como asesor del presidente de la Xunta de Galicia, Alberto Núñez Feijóo.

P. En los últimos tiempos se argumenta que es necesario apostar por la reindustrialización de Europa para incentivar el crecimiento económico. ¿En qué situación se encuentra la industria gallega ante este nuevo escenario? ¿Cuáles son los principales retos a abordar?

Pese a que las fábricas europeas, y con ellas las gallegas, no pueden competir con las de los países emergentes tanto en costes laborales como en impactos regulatorios, Galicia ya sabe cuál es la vía para acometer su reindustrialización: aplicar la innovación no solo en la propia empresa, sino en toda la cadena de valor. Nuestro foco por la innovación en las cadenas de valor se debe en parte a la necesidad que tienen las empresas gallegas de ganar tamaño, asociándose en

clusters o grupos creados ad hoc para innovar, y a la convicción de que la nueva industria no es tanto una sola empresa como un conjunto de compañías que cooperan en producción, recursos, I+D o logística.

Esa apuesta por la innovación en toda la cadena es lo que nos permite fijar el tejido industrial en nuestro territorio, evitar la obsolescencia de nuestros modelos industriales y aprovechar las oportunidades que se abren en nuevos campos, desde el láser y la conducción autónoma, hasta la revolución de la nanotecnología y la impresión en 3D. De hecho, uno de los retos de la Estrategia de Especialización Inteligente de Galicia (RIS3) es precisamente ese refuerzo de la nueva industria, y poner las bases del modelo industrial gallego del futuro.

P. Desde la Xunta de Galicia se han hecho esfuerzos por involucrar a todos los agentes de la innovación en la redacción del RIS3, ¿responde el resultado a las necesidades de inversión y crecimiento necesarias para nuestra comunidad en materia de innovación?

Sin duda. Más de 250 agentes de todo el Sistema Galego de Innovación participaron en la elaboración de los retos y objetivos de la RIS3, que movilizará 1.600 millones de euros en proyectos innovadores, con los que se garantizará la competitividad de nuestros sectores tractores,





así como la eclosión y consolidación de nuevos ámbitos industriales, desde la aeronáutica hasta los nuevos materiales y la biotecnología. Es una visión de futuro compartida por los gallegos, una hoja de ruta de país diseñada a partir de nuestras fortalezas actuales y sobre la que se fundamentará la economía gallega de 2020.

P. La Axencia Galega de Innovación (GAIN) está realizando una intensa labor en la difusión del programa Horizonte 2020, ¿qué oportunidades ofrece para el tejido productivo gallego y para los centros tecnológicos?

Efectivamente, la Comisión Europea tiene en el Horizonte 2020 su gran programa de ayudas para fomentar la I+D+i en la Unión Europea, con cerca de 78.000 millones de euros en apoyos. En esta ocasión, se abre para Galicia y para las empresas gallegas una gran oportunidad, ya que la Comisión va a poner el foco en la transferencia de resultados al mercado y el apoyo a las pymes, precisamente dos de las grandes líneas estratégicas marcadas por la Xunta en su apoyo a la innovación en nuestra comunidad.

---

**“Horizonte 2020 abre para Galicia y para las empresas gallegas una gran oportunidad, ya que la Comisión va a poner el foco en la transferencia de resultados al mercado y el apoyo a las pymes”**

---

Dos son los instrumentos que más pueden beneficiar a Galicia en este marco: el Instrumento Pyme y el paquete de apoyos al Liderazgo Empresarial, que suman más de 20.000 millones de euros. Pero más allá de los fondos, que son clave, el Horizonte 2020 supondrá otras ventajas fundamentales para nuestras compañías: les pondrá en contacto con nuevos clientes, proveedores y socios internacionales,

permitiéndoles internacionalizar su I+D+i y ganar visibilidad en Europa.

Para hacer realidad esas posibilidades, la Xunta, a través de la Axencia Galega de Innovación, está trabajando en tres frentes: la comunicación y difusión de estas convocatorias, a través de la Oficina de proyectos Internacionales (OPIDI); la convocatoria de bonos tecnológicos, con los que estamos sufragando el trabajo de consultoras especializadas que elaboran las propuestas de las empresas para acceder al Horizonte 2020; y la preparación de otros instrumentos para fomentar la participación, que estarán enmarcados en la RIS3.

P. En los últimos meses se ha reunido con ATIGA, la Alianza Tecnológica Intersectorial de Galicia-ATIGA, formada por AIMEN, CTAG, ANFACO-CECOPESCA y GRADIANT, ¿qué valor añadido aporta la unión de los centros tecnológicos gallegos en el desarrollo económico de Galicia? ¿cuál cree que debe ser el papel de ATIGA?

Los seis centros tecnológicos de categoría nacional en Galicia -AIMEN, EnergyLab, CTAG, ANFACO-CECOPESCA, ITG y Gradiant- juegan un papel clave en el desarrollo de una economía innovadora en la Comunidad y su colaboración es imprescindible para conseguir ese objetivo. Cada centro aporta experiencia y vanguardia en una disciplina técnica, con lo que se complementan y debemos caminar hacia un escenario en el que esa coordinación sea cada vez más estrecha.

En ese marco, la Xunta va a seguir apoyando a los centros tecnológicos para impulsar sus capacidades, de forma que incrementen el servicio que prestan al tejido empresarial gallego, aumenten la competitividad de nuestras



compañías en el exterior y se posicionen mejor para acceder a los fondos del Horizonte 2020.

P. La Xunta de Galicia ha sido un apoyo fundamental para poder poner en marcha el Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN, recientemente inaugurado. ¿Considera que este tipo de instalaciones de alto valor tecnológico pueden contribuir al crecimiento económico de la Comunidad?

El Gobierno gallego tuvo claro desde el primer momento la necesidad de respaldar con todo el esfuerzo necesario la construcción del Centro de Aplicaciones Láser, que nos pone a la vanguardia de la innovación en el sector metalmecánico. Centros como este, y otros que la Xunta ha impulsado –como el Centro de Excelencia en Electrónica para Vehículos Inteligentes del CTAG, o la próxima construcción de la ampliación de ANFACO- son los cimientos de la innovación abierta que buscamos. Una innovación que ponga a trabajar codo con codo a centros tecnológicos, universidades y empresas, dándonos un margen de ventaja competitiva que permita a nuestras pymes crecer y generar empleo fabricando para todo el mundo.

P. AIMEN ha logrado el último de los proyectos REGPOT, con los que Unión Europea ayuda en la conversión de centros

---

**“La reindustrialización de Galicia se acometerá aplicando la innovación, no solo en la propia empresa, sino en toda la cadena de valor”**

---

de investigación de alto potencial en centros de excelencia. El objetivo es convertirse en un centro de referencia en el microprocesado por láser. Esta iniciativa cuenta con la participación de la Xunta de Galicia, concretamente de la GAIN, en calidad de miembro del Comité Asesor del Proyecto ¿qué expectativas tiene en relación con los resultados del proyecto?

Galicia ha alcanzado un éxito importante al convertirse en la comunidad de España que más proyectos REGPOT ha captado, lo que nos coloca en una inmejorable posición de salida para, a partir de la visibilidad que estas iniciativas nos han dado, aprovechar la convocatoria de Horizonte 2020. AIMEN con el proyecto FaiERA; Gradient, con Liftgate; y el Instituto de Investigación Biomédica de Vigo, con Biocaps, han sumado 8,5 millones de euros en fondos europeos, que han servido para contratar a más investigadores, mejorar los equipamientos y difundir el trabajo de estas entidades por los principales centros innovadores del continente. Es un éxito que debe servir de ejemplo para catalizar un mayor número de proyectos. ■





## AIMEN inaugura su nuevo Centro de Aplicaciones Láser

Cerca de doscientos invitados y autoridades asistieron a la inauguración del Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN Centro Tecnológico, que tuvo lugar el pasado 18 de junio, y cuyo acto fue presidido por el presidente de la Xunta de Galicia, Alberto Núñez Feijóo, en el que estuvo también presente la secretaria de Estado de I+D+i, Carmen Vela. Se trata de unas innovadoras instalaciones en las que se han invertido un total de 10,8 millones de euros, sufragados por AIMEN (3,4 millones de fondos propios), con el apoyo económico del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), a través del Gobierno de España, que aportó 3,5 millones de euros; y de la Xunta de Galicia, que destinó 0,9 millones.

El nuevo edificio, ubicado en el Polígono de Cataboi, en Porriño, tiene una superficie de 4.000 m<sup>2</sup>, y cuenta con los más novedosos equipos para el procesado láser y la caracterización y unión de materiales. De hecho, AIMEN ha adquirido nuevo equipamiento para mejorar los servicios que ofrece al tejido industrial, valorado en 3 millones de euros, contando con la financiación del FEDER, por medio del Ministerio de Economía y Competitividad (2 millones), la Xunta de Galicia (0,5 millones) y la Comisión Europea, a través del VII Programa Marco (0,5 millones).

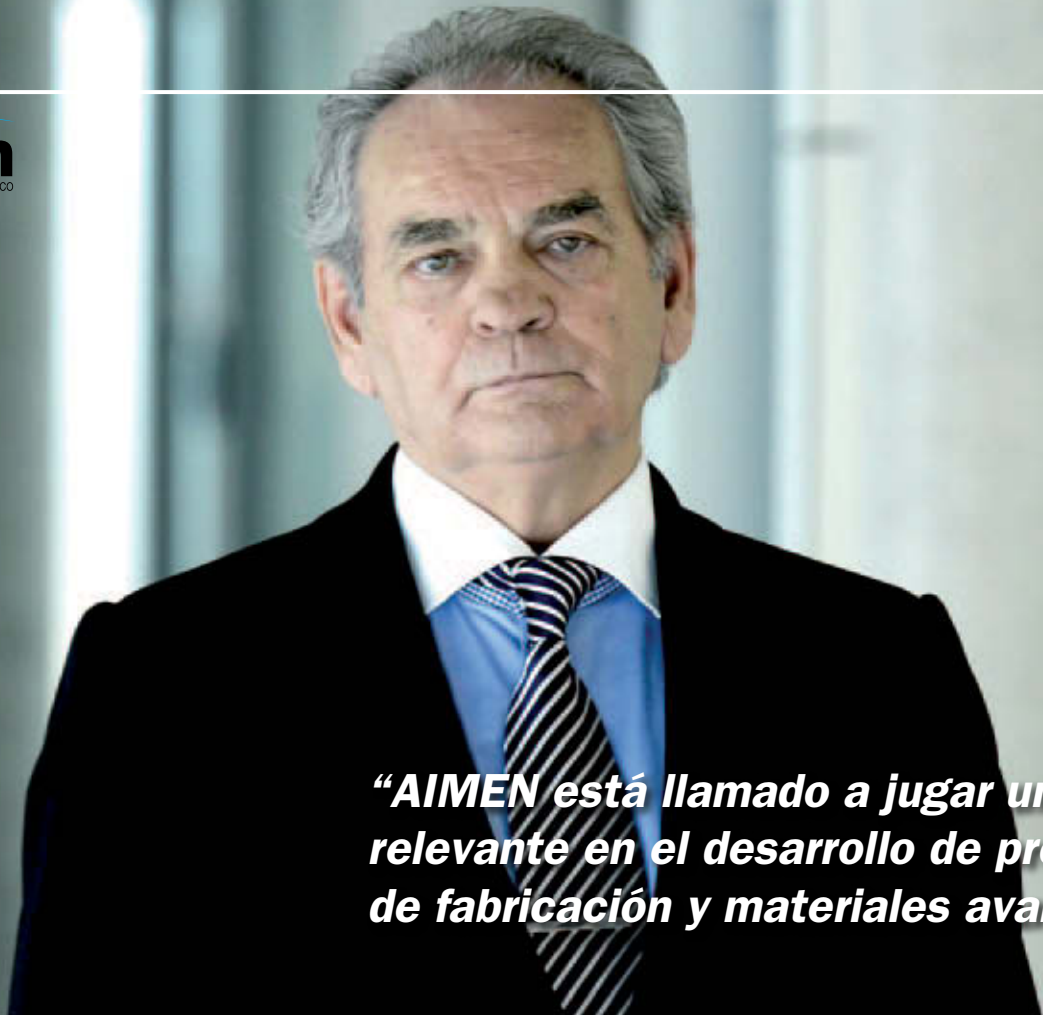


Durante la inauguración, Alberto Núñez Feijóo hizo hincapié del valor que aporta a Galicia la puesta en funcionamiento de este centro, que se posiciona “a la vanguardia en Europa en alta tecnología”. Asimismo, puso de relieve el importante papel que desempeñan los centros tecnológicos, como paradigmas de talento e innovación como agentes colaboradores de la industria y como principales motores de un nuevo modelo de crecimiento económico.

Por su parte, Carmen Vela felicitó a AIMEN por su esfuerzo y perseverancia en ofrecer mejores







***“AIMEN está llamado a jugar un papel relevante en el desarrollo de procesos de fabricación y materiales avanzados”***

## Entrevista a Fernando Vázquez

Presidente AIMEN

Fernando Vázquez cursó estudios de Ingeniería Industrial en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Madrid. En el ámbito laboral, en 1968 inició su carrera en Censa, entidad en la que estuvo vinculado hasta 1978, y donde llegó a ser director de fábrica. Asimismo, ocupó la dirección general de Acero Fabricantes en Venezuela y fue director general de La Metalúrgica, en Vigo, entre los años 1981 y 1983.

Posteriormente, ejerció como director de Ingeniería de la planta de celulosa Papel Col, situada en Colombia, hasta su regreso a Vigo, en 1987, cuando se incorporó como director general de Santaz-Censa. Desde 2002, ostenta el cargo de presidente ejecutivo de AIMEN Centro Tecnológico.

P. El Centro Tecnológico AIMEN ha cumplido 47 años de historia, ¿cuáles son los principales hitos de la entidad en este periodo?

En casi medio siglo de actividad al servicio de la investigación y la industria, destacaría, principalmente, el traslado a las instalaciones de O Porriño, en 1995; el reconocimiento como

Centro de Innovación y Tecnología, en 1998; o la puesta en marcha de nuestra planta de Investigación en Tecnologías de Unión, en 2002.

También destacaría en nuestra evolución, el desarrollo de OLIWAM, el primer proyecto europeo liderado por AIMEN, en 2006, que consistía en el desarrollo de un sistema de inspección por Ensayos No Destructivos de uniones soldadas por láser; la celebración de nuestro 40 aniversario en un acto institucional presidido por SSAARR los Príncipes de Asturias, hoy Reyes de España; y, cómo no, la inauguración del Centro de Aplicaciones Láser, hace tan solo unos meses.

P. La construcción y puesta en funcionamiento del Centro de Aplicaciones Láser es uno de los proyectos más ambiciosos a los que se ha enfrentado AIMEN, ¿cuál es el reto que pretenden alcanzar con estas vanguardistas instalaciones?

El principal objetivo de la puesta en marcha de estas nuevas instalaciones es posicionarnos como uno de los referentes a nivel internacional





en el ámbito de la tecnología láser. Para ello, actualmente estamos reforzando las capacidades de AIMEN, tanto a nivel humano como de equipamiento, en el campo del microprocesado láser, a través del proyecto FaiERA, que cuenta con el apoyo de la Unión Europea y cuyo período de desarrollo es de 2013 a 2016.

**P. ¿Qué beneficios supondrá para AIMEN disponer de un Centro de referencia en Europa en la investigación y aplicación láser?**

Gracias al equipo humano altamente cualificado y al equipamiento de última generación con el que contamos en el Centro de Aplicaciones Láser, nos posicionaremos en el *top ten* europeo de la investigación en el procesado de materiales con láser. Además, al ser esta una tecnología facilitadora reconocida por la UE para la fabricación avanzada, la puesta en marcha del Centro de Aplicaciones Láser permitirá poner a Galicia en un lugar destacado en el desarrollo de la tecnología láser a nivel europeo.

**P. ¿Cómo surge la apuesta de AIMEN por la tecnología Láser?**

Los orígenes del láser en AIMEN se remontan al año 2002 y tienen su punto de partida en las empresas de automoción de nuestro entorno, que demandaban aplicaciones de esta tecnología. El primer proyecto de implantación del láser a nivel industrial se realiza para la planta de Vigo de PSA Peugeot Citroën, en 2003, convirtiéndose esta en la primera fábrica del grupo que aplica la soldadura láser en carrocería. Ese mismo año

también se puso en marcha la instalación para el primer equipo láser.

En 2005, y una vez constatado el interés del entorno industrial, iniciamos un ambicioso proyecto de investigación para aplicar la tecnología láser a diversos procesos industriales. Para ello, se destinó una de las naves de nuestras instalaciones para la creación de lo que sería el embrión del actual Centro de Aplicaciones Láser a pequeña escala, dotándola de tecnología de última generación y formando a nuestro equipo humano. Todo ello fue posible gracias al apoyo de la Xunta de Galicia, a través de convenios firmados entre 2003 y 2006.

**P. ¿A qué sectores puede beneficiar en particular la incorporación de esta tecnología?**

En la actualidad, la tecnología láser se emplea en prácticamente todos los sectores industriales.

En el sector del automóvil, la mayor parte de los vehículos fabricados en Europa llevan partes de su carrocería cortada y soldada por láser. En el naval, por ejemplo, su utilización está revolucionando la fabricación de las estructuras de buques en astilleros europeos de gran tamaño. Además, la incorporación de celdas láser en las líneas de producción ha favorecido el aumento de la productividad y la calidad, reduciendo considerablemente el nivel de distorsiones obtenidas y aportando una mayor flexibilidad, gracias a la posibilidad de realizar varios procesos (soldeo, corte y tratamiento térmico) en una misma celda de fabricación.

Los sistemas láser se han introducido también en la industria sanitaria, donde juega un papel muy importante. En este caso, se emplea en procesos de corte y soldeo de plásticos y metales en implantes médicos, por poner algún ejemplo. A su vez, en el sector textil, la soldadura por fusión de los tejidos sintéticos permite coser las piezas sin costuras, mediante uniones completamente impermeables a líquidos.

La industria aeronáutica y aeroespacial, es una de las mayores demandantes de esta tecnología. De hecho, la soldadura por láser se emplea en las estructuras de aluminio de gran tamaño, al igual que se realizan taladros de refrigeración en alabes. En la actualidad, se está investigando en nuevos campos de aplicación en este sector, tales como, el texturizado superficial por láser. Este proceso aporta considerables mejoras, permitiendo funcionalizar una superficie según necesidad, por ejemplo, para mejorar el proceso de pintado posterior o la unión de piezas con adhesivo en materiales compuestos.

**“Las Jornadas de Procesado de Materiales con Tecnología Láser se han consolidado como la principal cita para proveedores, usuarios y aclamados investigadores en este campo”**

P. Este año se ha celebrado la X Edición de las Jornadas de Procesado de Materiales con Tecnología Láser, ¿cómo ha sido la evolución de este foro?

En el año 2004 se celebraba en AIMEN la primera Jornada de Procesado de Materiales con Láser, con el fin de difundir las posibilidades de aplicación de la tecnología láser a la industria. Por aquel entonces, ninguno de nosotros pudo imaginar que esta iniciativa llegaría a convertirse en un punto de encuentro de referencia a nivel europeo.

Este año hemos celebrado ya la décima edición de estas jornadas, que se han consolidado como la principal cita para proveedores, usuarios y aclamados investigadores en el campo del procesado de materiales con láser.

P. ¿Qué servicios relacionados con la tecnología láser ofertados por AIMEN son

demandados por el tejido industrial gallego en la actualidad?

Fundamentalmente, el servicio de mayor demanda es el asesoramiento personalizado en la implantación de procesos de corte y soldadura láser en un amplio número de sectores: automoción, aeronáutica, construcción naval y fabricación de maquinaria y bienes de equipo, fundamentalmente. Si bien, en los últimos años se está ampliando el campo de actividad en la línea láser y se está trabajando industrialmente en temas relacionados con el recargue de superficies y conformado y tratamiento térmico localizado de materiales, tanto metálicos como no metálicos. La línea de microprocesado está también adquiriendo fuerza, fundamentalmente en lo que respecta al corte de precisión, micromecanizado y texturizado por láser.

P. Además de la aplicación de la tecnología láser, ¿qué otros servicios reciben mayor demanda?

Uno de los que más nos reclaman nuestros clientes es el servicio de ensayos y análisis realizados en nuestros laboratorios acreditados. Son, fundamentalmente, estudios de causas de fallo y comportamiento de componentes industriales, tanto metálicos como no metálicos; trabajos de inspección de soldaduras mediante Ensayos No Destructivos, la caracterización de materiales y la calibración de equipos. También nos demandan ensayos especiales y a medida, que son realizados por nuestros profesionales.

A nivel industrial, las empresas nos plantean necesidades tecnológicas concretas, para las cuales nos solicitan soluciones integrales a medida. En este sentido, las asesoramos en temas relacionados con ingeniería de fabricación, como desarrollo e implantación de procesos y aplicaciones industriales; homologación de procedimientos y asesoramiento en la implantación de referenciales técnicos; diseño, cálculo, modelado y simulación de procesos y productos; soluciones de robótica y automatización industrial.

En cuanto a formación, las demandas de la industria se centran en programas de alta especialización técnica, como los cursos de Ingeniero Internacional de Soldadura, de





Inspector de Pinturas Frosio o los referentes a certificados de Ensayos No Destructivos.

**P. En cuanto a clientes, ¿ha evolucionado el perfil empresarial al que AIMEN ofrece servicios tecnológicos?**

AIMEN se debe a su entorno industrial, formado principalmente por pymes gallegas. Este perfil no ha cambiado con los años. No obstante, también las grandes empresas nacionales demandan nuestros servicios, especialmente los de alto componente tecnológico.

Por otro lado, la participación en proyectos consorciados europeos y la prestación de servicios relacionados con la ingeniería de la soldadura han supuesto que el número de colaboradores se amplíe de forma importante.

**P. El Centro Tecnológico AIMEN lidera y participa en varios proyectos de investigación a nivel europeo en colaboración con otras entidades, ¿qué le aporta a AIMEN el desarrollo de este tipo de iniciativas en cooperación?**

La cooperación con otras entidades a nivel no solo europeo, sino también mundial, nos ha aportado múltiples ventajas, entre ellas acelerar nuestro proceso de internacionalización. Prueba de ello es que, en la actualidad, AIMEN está presente en más de 20 países.

A su vez, nos ha posibilitado la movilidad y

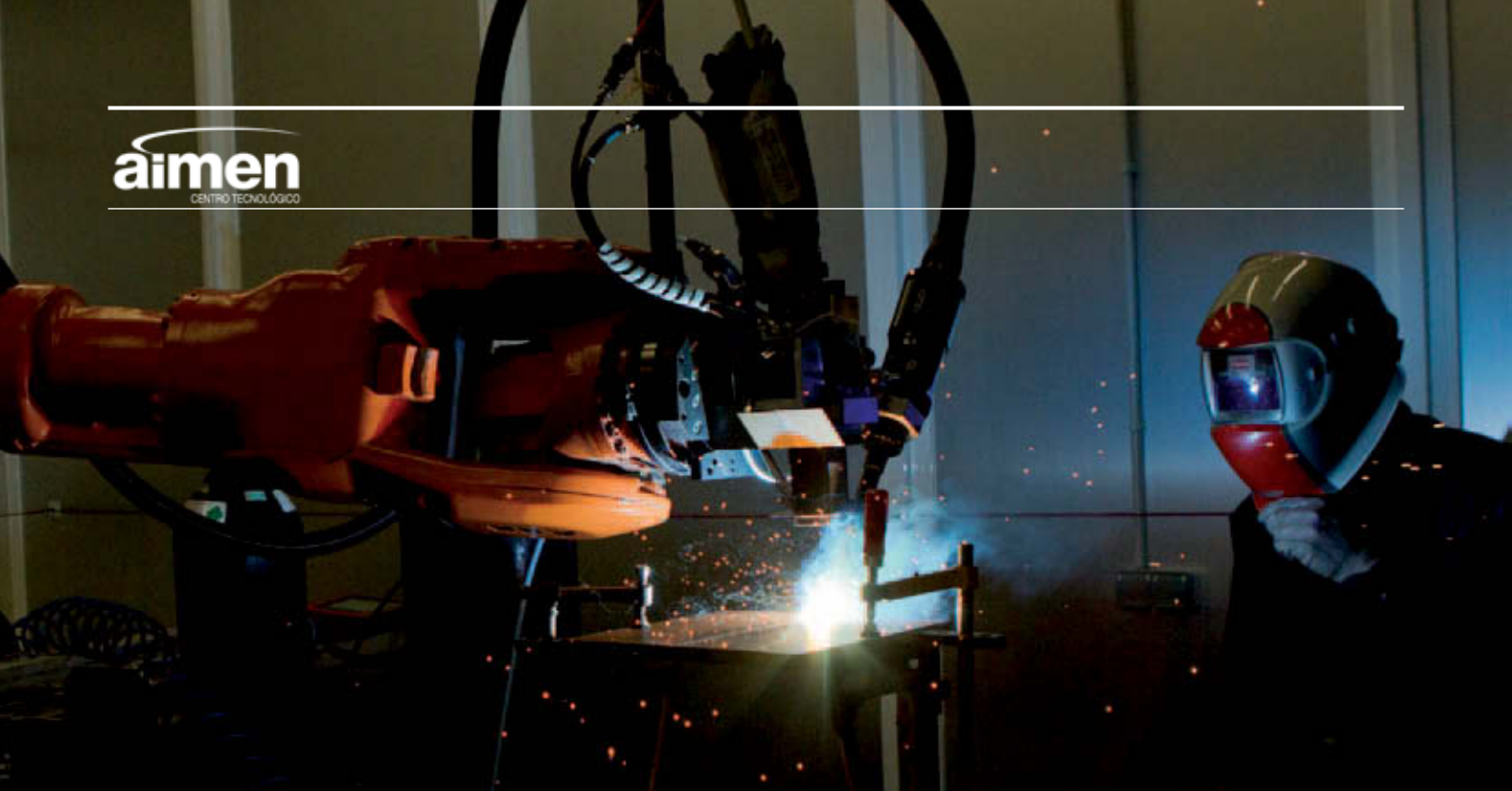
formación de nuestros investigadores a través de intercambios y estancias en centros de referencia a nivel internacional, lo que nos ha permitido complementar nuestras capacidades con las de otros centros de investigación para abordar problemas científicos y tecnológicos que tienen una dimensión supranacional.

Por otra parte, la pertenencia a plataformas y redes internacionales de investigación, nos ha facilitado el acceso a tecnología a través del codesarrollo, difusión y transferencia de resultados de investigación.

**P. ¿Qué futuro prevé para AIMEN en los próximos años?**

AIMEN está llamado a jugar un papel relevante en el desarrollo de procesos de fabricación y materiales avanzados, en sintonía con la industria fabril gallega y en colaboración con otros agentes del sistema de innovación. Por ello, estamos experimentando un proceso de transición por el que la calidad de nuestros proyectos y servicios está evolucionando y nuestra actividad se está internacionalizando.

Como es natural, debemos adaptarnos y solucionar los problemas que vayan surgiendo, pero estamos en el camino correcto y estoy convencido de que lograremos alcanzar con éxito nuestros propósitos. ■



## Un centro de aplicaciones láser de vanguardia en alta tecnología

AIMEN inició su apuesta en el procesado láser como respuesta a una demanda creciente de las empresas del sector de la automoción del sur de Galicia, que solicitaban el apoyo del Centro Tecnológico en la aplicación de esta tecnología innovadora en sus procesos productivos. Una década después, AIMEN dispone de uno de los Centros de Aplicaciones Láser más punteros de Europa, que permite posicionar a Galicia como uno de las comunidades líderes en la investigación de esta tecnología.

Los principales objetivos que persigue AIMEN con el desarrollo de esta línea de I+D+i son: profundizar en el conocimiento de las tecnologías de procesamiento láser aplicadas a materiales metálicos y no metálicos (textiles, plásticos, vidrios, etc.), evaluar su aplicabilidad dentro de los procesos productivos del entorno industrial, y asesorar y formar a las compañías interesadas en incorporar esta tecnología durante su fase de implementación. De este modo, gracias al desarrollo investigador del Centro Tecnológico en esta materia, se están aportando soluciones tecnológicas que están mejorando de forma significativa la competitividad de sectores estratégicos para la economía gallega: automoción, construcción naval, fabricación de bienes de equipo, metalmecánico, aeronáutico, petroquímico, siderúrgico, textil, etc.

### **Alta capacitación**

El Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN cuenta con más de 10 fuentes, representativas de las principales tecnologías disponibles para la industria (CO<sub>2</sub>, diodo, estado sólido). Entre estos equipos se incluyen fuentes láser pulsadas con duración de pulso de picosegundos, para la ablación de material en capas micrométricas sin afectación térmica; fuentes de potencia continua de varios kW; así como un láser de disco de 16kW de potencia máxima, que permite soldar acero hasta 20 mm de espesor en una única pasada. Se trata de la fuente con mayor capacidad de potencia en España y una de las pocas existentes de estas características a nivel europeo. Además, de forma complementaria, dichas fuentes pueden asociarse a distintos sistemas de movimiento disponibles, lo que posibilita la realización de trabajos con una resolución de una micra o el procesamiento de hasta 5 metros de longitud.

En cuanto al equipo de investigación del que dispone AIMEN, está formado por Doctores, Ingenieros y Licenciados, que desarrollan su actividad en el campo del procesado láser de alta potencia (conformado asistido por láser, fabricación aditiva de componentes y recargue de superficies y tratamiento térmico localizado), que se aplica a sectores como la automoción, la aeronáutica, la construcción naval y la





fabricación de maquinaria y bienes de equipo, fundamentalmente.

Otra de las líneas de investigación en las que trabajan se centra en el microprocesado láser. Este campo abarca técnicas como el corte de precisión y micro mecanizado, tanto de materiales metálicos como no metálicos; la micro fabricación tridimensional; o la funcionalización de superficies de un amplio rango de materiales para obtener propiedades tales como conductividad eléctrica o biocompatibilidad.

Asimismo, AIMEN lleva a cabo distintos proyectos de mejora de la monitorización y control de procesos láser, con el fin de garantizar la calidad en los procedimientos mediante soluciones que combinan la visión artificial, la programación de algoritmos y la electrónica, actuando sobre los parámetros del proceso en tiempo real.



### Aplicaciones industriales innovadoras

La evolución experimentada por la tecnología láser en los últimos años es extraordinaria, tanto en potencia como en el desarrollo de tipos de fuentes, dispositivo y aplicaciones. En la actualidad, son muchos los sectores que la están introduciendo en sus procesos productivos, ya que, a pesar de que la inversión inicial es fuerte, acarrea importantes ahorros en términos de tiempo, costes y espacio de trabajo, a la vez que ofrece productos de mayor calidad que les permite ser más competitivos en el mercado.

La **Automoción** fue una de las industrias pioneras en apostar por el láser. En la actualidad, el sector ha incorporado muchas de las aplicaciones de esta tecnología en sus fábricas para tareas como microprocesado, mecanizado mediante trepanado por láser para reducir la cavitación en los cilindros y en motores diesel de inyección, el texturizado de superficies o el micromecanizado para conseguir una refrigeración más eficiente.

### Tecnologías Láser

#### Fuentes Láser

- Fuente de CO<sub>2</sub> ROFIN DC0365 de 3,5 KW
- Fuente de Diodo Directo: LASERLINE LDL 160 de 3.300W
- Láser de Disco TRUMPF de 16 kw

#### Manipulación: Robots y pórticos CNC Láser-Microprocesado

- Fuente Pulsada de Nd: YAG PRO-290-30 de SPECTRA PHYSICS
- Fuente de fibra TRUMPF TRUFIBER de 400W
- Fuentes Pulsadas de Nd: YVO4
- Sistema de Microfabricación Láser 3D
- Láser Ultravioleta TRUMPF TruMark 6350 con cabina de procesado
- Láser de Picosegundos EOLITE HEGOA IR40/G20UV10-30ps



El sector **Aeronáutico** es uno de los que más demandan esta tecnología, ya que sus retos constructivos son complejos por los estrictos controles de calidad que deben pasar sus componentes. Algunas de las técnicas empleadas son el micromecanizado para el texturizado superficial -también utilizado en automoción- para refrigerar aspas de turbinas; o el microtaladrado láser para mecanizar huecos de dimensiones muy precisas y orientaciones variables en diversos tipos de materiales, o para la modificación superficial de las condiciones aerodinámicas de las estructuras.

Varias son las utilidades que esta tecnología está demostrando tener en el campo de **Construcción Naval**. Entre ellas destaca la microtexturización de superficies en los elementos de propulsión para minimizar la cavitación, que genera desgastes en las aspas de la turbina. Aplicando esta técnica se consigue una mayor eficiencia en el consumo de combustible, reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y una mayor maniobrabilidad y velocidad en los buques.

Asimismo, cada vez es más frecuente su empleo en un sector tan altamente tecnológico como es el de las **Energías Renovables**. En el caso del eólico, se logra optimizar la eficiencia de los aerogeneradores mediante el microprocesado superficial de las palas; mientras que en el solar se emplean varias técnicas para mejorar la transmisión calorífica en las placas, facilitar su fabricación y aumentar sus capacidades.







# AIMEN refuerza su potencial investigador en tecnología láser

## FaiERA

Posicionarse como uno de los referentes internacionales en la aplicación industrial del microprocesado por láser es uno de los objetivos que persigue AIMEN, a través del proyecto FAIERA (Fostering AIMEN Research Potential in Laser Technology for Material Microprocessing). Este proyecto, que cuenta con el apoyo de la Unión Europea, a través del VII Programa Marco, tiene por objetivo reforzar sus capacidades humanas y tecnológicas en el campo del microprocesado láser en los próximos años.

Para conseguirlo, está prevista la incorporación de investigadores expertos en esta área, se invertirá en nuevo equipamiento y se reforzará la formación del personal investigador actual de AIMEN especializado en tecnología láser. Además, se establecerán relaciones estratégicas con organizaciones especializadas en el microprocesado láser.

También se ampliará el campo de investigación láser en nuevas líneas de trabajo que permitan funcionalizar superficies textiles de materiales reforzados con fibras para conseguir distintos efectos, fabricar estructuras inducidas por láser o crear tejidos que emulen elementos naturales, entre otras.

Para el desarrollo de este proyecto, cuenta con la colaboración y asesoramiento de: Laser Zentrum Hannover (Alemania), International Solar

Energy Research Centre Konstanz (Alemania), Universidad de Trento (Italia), Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial - INEGI (Portugal), Universidad de Twente (Holanda), Universidad Joseph Fourier de Grenoble (Francia); Center for Physical Sciences and Technology de Vilnius (Lituania), la Axencia de Galega de Innovación (GAIN), el Servicio Galego de Saúde (SERGAS), el Clúster Empresarial del sur de Europa del sector de la Fotónica y la Óptica (SECPHO) o el European Laser Institute.

## LASHARE

### **Incorporación del láser en la industria europea**

Otra de las iniciativas europeas en las que participa AIMEN es LASHARE. Se trata de un proyecto de I+D+i, financiado por la UE en el marco del VII Programa Marco, con un presupuesto cercano a los 15 millones de euros, en el que participan 30 pymes y los institutos europeos Fraunhofer (líder del consorcio), LZH, ALPhANOV, TWI, CARTIF y AIMEN.

En el marco de LASHARE se están desarrollando 14 innovaciones, donde fabricantes de tecnología, usuarios y centros de investigación trabajan conjuntamente para adaptar las soluciones láser a las necesidades de la industria. AIMEN participa en el desarrollo de 3 demostradores: ALPS, LASPRO y FLAT. La iniciativa ALPS, en la que participan



también las gallegas Selmark (sector textil) y Simaupro (automización industrial y desarrollo de sistemas de visión artificial), pretende conseguir la automatización del corte de materiales textiles mediante visión artificial.

Por su parte FLAT, formado por AIMEN, Monocrom (fabricante español de diodos láser) y la compañía alemana JCI (líder mundial en la fabricación de asientos para la automoción), tiene como objetivo desarrollar un sistema que permita mejorar la conformabilidad de los materiales empleados en el perfilado, mediante un módulo de diodos láser, con el que se podrán crear geometrías hasta ahora imposibles, a la vez que se mejora la calidad de las piezas fabricadas.

Por último, en LASPRO participan FIAT, la firma madrileña NIT (fabricante de detectores y sensores de imagen infrarroja de alta velocidad) y AIMEN. El fin de esta innovación es la creación de un sistema basado en una cámara de infrarrojos capaz de monitorizar y controlar el proceso de soldadura láser, minimizando la aparición de defectos.



### Reparación láser de alta eficiencia

Recientemente se ha finalizado el proyecto de investigación europea, ALAS (Adaptative Laser cladding System with variable spot sizes), financiado por la UE a través del VII Programa Marco. Su objetivo ha sido crear un innovador cabezal de recargue láser que se adapte, de forma automática, a las características geométricas de piezas especialmente complejas, como las empleadas en sectores como el aeronáutico.

Este proyecto viene a dar solución a una de las principales problemáticas de este procedimiento láser: la adaptación a la geometría a recomponer y el calentamiento del material.

Para ello, se ha ideado y fabricado un sistema óptico con zoom variable que permite modificar el diámetro de haz láser en el foco. También se ha diseñado, construido y ensamblado la parte mecánica del cabezal y demás componentes del

prototipo; y se ha desarrollado un sistema de control de potencia del láser en tiempo real, con lo que se minimiza la acumulación de calor en la pieza durante el proceso de recargue. Además, se ha creado una interfaz hombre-máquina que facilita el trabajo del operario.

El consorcio de ALAS, liderado por AIMEN, ha contado con la participación de las entidades europeas: Fraunhofer Institute for Laser Technology; VITO Vision on Technology; TIC-LENS laserske tehnologije, d.o.o.; Sill Optics GmbH&Co KG; Talleres Mecánicos Comas S.L.U.; Precitec KG y Neovision s.r.o.



### Tecnología láser al servicio de la biomedicina

En este campo, AIMEN lidera el proyecto FaBiMed (Fabrication and Functionalization of BioMedical Microdevices), una iniciativa que emplea la tecnología láser para desarrollar nuevos métodos de fabricación de dispositivos médicos: microagujas adaptables a diferentes tipos de piel para administrar medicamentos sin producir dolor en los pacientes; sistemas portátiles de diagnosis, mediante el análisis instantáneo de distintos indicadores a partir de una sola gota de sangre; y sensores de ultrasonidos introducidos por catéter miniaturizado, para poder reproducir imágenes de las venas del paciente (técnica IVUS).

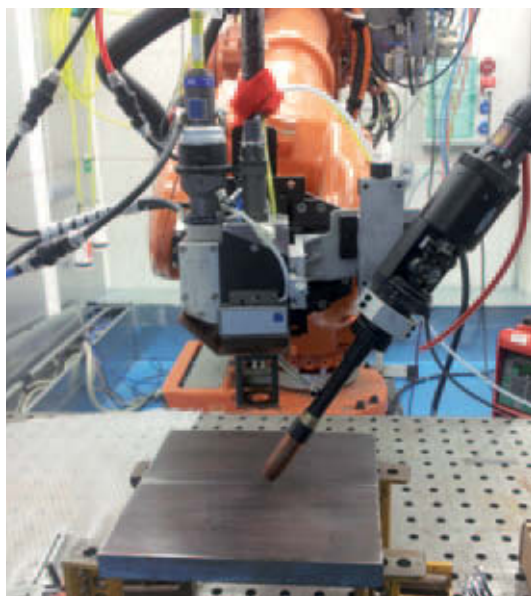
En estos momentos se han fabricado los moldes para la producción de los dos primeros dispositivos y se ha perfeccionado el sistema de moldeo por gel-casting para los sensores de ultrasonidos. Se prevé que en un plazo aproximado de cuatro años estén en el mercado los productos fabricados con esta tecnología de producción.

En el consorcio FaBiMed, que tiene un presupuesto superior a los 4 millones, participan en la parte industrial: tres pymes europeas dedicadas a la producción de dispositivos médicos -CROSPON (Irlanda), SENSLAB

(Alemania) y AFM (Inglaterra), dos especialistas en procesos de fabricación –ADAMA (Irlanda) y PROMOLDING (Holanda) y una centrada en el diseño de componentes ópticos personalizados – TDS (España). Por la parte tecnológica, Faunhofer (Alemania), Recendt (Austria) e INEGI (Portugal); las Universidades de Aveiro y Oporto (Portugal), la Universidad de Birmingham (Inglaterra) y el Trinity College de Dublín (Irlanda). Por último, el SERGAS, a través del servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Santiago de Compostela, será la entidad encargada de validar los desarrollos realizados en el marco de esta iniciativa.

### Proyectos Interconecta

AIMEN también ha puesto en marcha los proyectos AUTOWIND y ETNA, dedicados a la investigación láser, dentro de la última convocatoria del programa Interconecta.



AUTOWIND (Desarrollo de un sistema integral de fabricación mediante tecnología laser de fustes de torres eólicas de elevada calidad estructural), tiene por finalidad desarrollar un nuevo sistema integral de fabricación de torres eólicas más robustas basado en la aplicación de tecnología láser de alta potencia. Este se empleará concretamente para el proceso de soldadura longitudinal y circunferencial de las virolas que conforman los tramos de las torres. Para conseguir este reto, se han desarrollado nuevos sistemas de visión, monitorización y automatización en lazo cerrado en las fases de

virolado y pañeado, previas a la soldadura, con el fin de mejorar la calidad y la factibilidad de la soldadura láser posterior. Además, en una fase más avanzada, se pondrá en funcionamiento una estación piloto de soldadura para la producción de fustes basados en procedimientos de soldadura híbrida láser-MAG, combinada con arco sumergido.

El consorcio AUTOWIND está liderado por Gestamp Wind Steel Galicia y participan, además de AIMEN, las compañías Syspro Engineering, Ganomagoga y Emte. Este proyecto, con un presupuesto cercano a los 2 millones de euros, cuenta con el apoyo del CDTI, el Ministerio de Economía y Competitividad, la Axencia Galega de Innovación y el Fondo Tecnológico.

ETNA (Fabricación aditiva por láser de componentes de alto valor añadido) busca desarrollar un sistema de fabricación aditiva de deposición selectiva por láser que haga viable la producción y reconstrucción industrial de diferentes piezas de alto valor añadido. Para ello, se está trabajando en tres vías de investigación: el diseño de estrategias de fabricación específicas dependiendo de la geometría y el material empleado; el desarrollo de un sistema de control geométrico 3D y generación automática de trayectoria, que evitará la aparición de defectos (poros, grietas, etc.) entre las distintas capas; y la puesta en marcha de un sistema de post-procesado, que optimizará las tareas de mecanizado. Esta nueva tecnología de fabricación se validará mediante una celda de fabricación aditiva y la realización de tres prototipos de piezas de distinta complejidad y materiales aplicados a distintos sectores industriales estratégicos, como el aeronáutico o el energético.

El consorcio ETNA está liderado por Hydracorte y de él forman parte las empresas Util Vigo, Fundiciones Rey, Coterena, Aequs y CT Ingenieros; y, por la parte científica y tecnológica, la Universidad de A Coruña, el Centro de Ingeniería Mecánica y Automoción de la Universidad de Vigo y AIMEN. Este proyecto, con un presupuesto cercano a los 779.000 euros, cuenta con el apoyo del CDTI, el Ministerio de Economía y Competitividad, la Axencia Galega de Innovación y el Fondo Tecnológico.





**aimen** technology bulletin  
*boletín tecnológico*

**aimen**  
CENTRO TECNOLÓGICO

**Sede Central**

Centro de Aplicaciones Láser  
Polígono Industrial de Cataboi  
SUR-PI-2 (Sector 2) Parcela 3  
GPS: 42° 8' 31" N 8° 38' 13" O

**Sede Torneiros**

Relva 27 A - Torneiros  
E36410 O PORRIÑO  
Pontevedra - España  
Telf. +34 986 344 000  
Fax +34 986 337 302

**Delegación A Coruña**

Polígono Industrial de Pocomaco  
Parcela D-22 Oficina 20  
E15190 A CORUÑA  
Telf. +34 617 395 153

**Delegación Madrid**

Avda. General Perón, 32-8° H  
Edificio Torre Castellana  
E28020 MADRID  
Telf. +34 687 448 915

[aimen@aimen.es](mailto:aimen@aimen.es)

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