

aimen technology bulletin

boletín tecnológico

CENTRO TECNOLÓGICO



Lugar del Asociado

Entrevista COITIVIGO

Actualidad I+D+i

AIMEN lidera el proyecto europeo de I+D+i REPTILE

Tecnología e Innovación

El Centro Tecnológico AIMEN asesora en la consecución del Mercado CE según la Norma UNE-EN ISO 1090

AIMEN Noticias

Editorial	3
Lugar del Asociado	
Entrevista a D. Jorge Cerqueiro, Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Vigo	4
Actualidad I+D+i	
Un proyecto de I+D+i liderado por el Centro Tecnológico AIMEN consigue reparar células solares defectuosas mediante tecnología láser	9
Tecnología e Innovación	
El Centro Tecnológico AIMEN asesora al tejido empresarial en la consecución del Mercado CE de estructuras de acero y aluminio según la Norma UNE-EN ISO 1090	11
AIMEN Noticias	
El Centro Tecnológico AIMEN trabaja en el desarrollo de un sistema innovador de reparación por láser	13
La secretaria general de Ciencia, Tecnología e Innovación y presidenta del CDTI visita el Centro Tecnológico AIMEN	14
AIMEN trabaja en el desarrollo de un robot autónomo que permitirá aumentar la productividad de la industria naval	15
El Centro Tecnológico AIMEN impartirá formación para capacitar a profesionales en inspección de pintura FROSIO	16
AIMEN participa en un proyecto para mejorar un 20% la productividad de los pequeños y medianos astilleros	17
Las Jornadas de Procesado de Materiales con Tecnología Láser de AIMEN celebrarán en septiembre su décima edición	18

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 lema del Centro Tecnológico AIMEN es “Asociados a la innovación” y esta premisa es la que ha ido marcando el ritmo los primeros meses del año: continuamos con el desarrollo de diferentes proyectos de I+D+i de las distintas convocatorias nacionales y europeas y hemos recibido la visita de la secretaria general de Ciencia, Tecnología e Innovación, María Luisa Ponzela.

Ponzela, que es también presidenta del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y la responsable de la gestión del Plan Estatal de I+D+i, entre otros temas; quiso conocer de primera mano el trabajo que realizamos en AIMEN, en el marco de un encuentro con todos los centros tecnológicos integrados en la Alianza Tecnológica Intersectorial de Galicia (ATIGA), entidad a la que pertenecemos, al igual que ANFACO-CECOPECA, CTAG y GRADIANT; y cuyo objetivo es impulsar, de forma colaborativa, la innovación en nuestra Comunidad y alcanzar una mayor cooperación tecnológica. Durante esta visita, valoró positivamente la labor que realizamos para optimizar la transferencia de conocimiento entre el empresariado y la industria.

En este número seguimos presentando proyectos de I+D en los que estamos involucrados, como REPTILE, con el que se ha conseguido la reparación de células solares defectuosas con fuentes láser; o SMARTYards, que busca mejorar la productividad de pequeños y medianos astilleros a través de la implementación de tecnologías avanzadas. También mostramos los avances de CARLoS, una iniciativa europea para desarrollar un robot móvil capacitado para realizar tareas en un entorno industrial dinámico semi-estructurado; y de ALAS, con el que se ha conseguido crear un innovador cabezal láser capaz de adaptarse automáticamente a las características geométricas de diferentes piezas especialmente complejas.

Además, informamos sobre las capacidades tecnológicas de AIMEN en la consecución del Mercado CE para estructuras metálicas conforme a la norma UNE-EN ISO 1090, de nuestra oferta formativa para los próximos meses y de la celebración de las Jornadas de Procesado de Materiales con Tecnología Láser, que este año cumple su décima edición y que celebraremos el 25 y 26 de septiembre.

Espero que disfruten de la lectura.

Un cordial saludo.

Jesús Lago
Director Gerente

“Trabajamos para la seguridad y el bienestar de la sociedad, y por el reconocimiento y el correcto ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial”



COITIVIGO

Entrevista a D. Jorge Cerqueiro

Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Vigo

El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Vigo (COITIVIGO), con una antigüedad de más de 50 años, ofrece a sus colegiados asociados distintos servicios como la acreditación profesional mediante el Visado colegial, formación complementaria de calidad, asesoramiento técnico y profesional, información sobre actualizaciones de la normativa, difusión de ofertas de empleo y negociación de pólizas de seguro de responsabilidad civil, entre otras acciones relevantes.

P. ¿Cuáles son los principales objetivos de COITIVIGO?

Nuestro Colegio tiene como objetivos fundamentales la defensa de los intereses de la sociedad ante el ejercicio de la profesión regulada a la que representa y la ordenación de dicha profesión, tanto en lo referente a la formación reglada inicialmente necesaria para acceder a su ejercicio, como a las condiciones para su desempeño efectivo a lo largo de la vida laboral del profesional.

En la línea de estos objetivos, entre otras acciones, en COITIVIGO estamos alerta ante posibles casos de intrusismo profesional,

colaboramos con la Universidad de Vigo aportando nuestras consideraciones de cara al diseño y seguimiento de las titulaciones de Ingeniería de la Rama Industrial, seguimos con interés las tareas de elaboración y reforma de normativa por parte de las diferentes administraciones para aportar nuestras propuestas de mejora, y ofrecemos actividades de formación para mejorar la capacitación de nuestros colegiados.

En resumen, trabajamos para la seguridad y el bienestar de la sociedad, y por el reconocimiento y el correcto ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, proporcionando protección, servicio y respuesta a nuestro colectivo y acompañándole en todo momento durante su trayectoria profesional, orientada a dar soluciones a lo que la sociedad demanda, todo ello en un contexto de respeto a Administraciones, otros Colegios Profesionales, empresas, organismos e instituciones.

P. El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Vigo celebró en 2008 su 50 aniversario, ¿cuál ha sido su evolución o desde su fundación?

Creemos humildemente que podemos estar satisfechos de haber mantenido en todo momento a nuestro Colegio en sintonía con los cambios



tan trascendentales que se han producido en los últimos 56 años, y que han afectado de forma radical a todas las disciplinas de ingeniería, especialmente en el ámbito industrial. Es motivo de orgullo para nosotros que el colectivo de colegiados de COITIVIGO hayan participado de forma clara a lo largo de este medio siglo al progreso de nuestra provincia y de Galicia en general, poniendo en marcha en muchos casos, o contribuyendo a ello de forma decisiva, empresas que nos siguen poniendo en el mapa mundial. Este proceso no ha decaído, y los ingenieros técnicos industriales continúan siendo profesionales de referencia en las compañías más reconocidas de nuestro entorno, y favorecido a su competitividad, eficiencia y proyección.

Sin duda, el carácter polivalente de los ingenieros técnicos industriales seguirá determinando una oferta formativa por parte del Colegio variada y de calidad

P. ¿Qué servicios ofrece a sus colegiados?

El Visado colegial es uno de los principales servicios que presta el Colegio legítimamente en régimen de exclusividad a sus colegiados, constituyendo un importante elemento de garantía de la calidad del trabajo visado, al verificar la identidad, competencia y habilitación del profesional que lo suscribe, y la integridad formal del documento, aportando, de forma clara, valor para el cliente a un coste muy económico. Es muy importante también el esfuerzo que dedicamos a la formación de calidad para los asociados, la asesoría técnica y profesional, el envío de información sobre actualización de normativa, la acreditación profesional, la difusión de ofertas de empleo o la negociación de pólizas

de seguro de responsabilidad civil a precios muy competitivos, entre otras acciones relevantes.

P. ¿Qué proyectos tiene en mente el órgano colegial?

Nuestra idea es que COITIVIGO debe mantener su carácter de entidad profesional de referencia en nuestro ámbito territorial, ofreciendo servicios de calidad a nuestros colegiados, extendiendo entre el colectivo profesional los importantes beneficios de la colegiación, y ofreciendo garantías a la sociedad de la calidad y seguridad de los servicios profesionales prestados por ellos. Consideramos que nuestra larga trayectoria avala la propuesta de esta ambiciosa visión, adaptada a las circunstancias del entorno en cada momento y sometida de forma constante al aval del colectivo de asociados, titular último del Colegio.

P. Una parte importante de la actividad es COITIVIGO es la de ofrecer cursos a sus colegiados, ¿en qué áreas se demanda más formación?

La formación de tipo técnico ha sido históricamente la más solicitada, si bien en los últimos años la demanda se ha diversificado para contemplar otras competencias del profesional: idiomas, habilidades comerciales y directivas, técnicas de comunicación, herramientas informáticas de todo tipo, nuevas tecnologías, etc.

Sin duda, el carácter polivalente de los ingenieros técnicos industriales seguirá determinando una oferta formativa por parte del Colegio variada y de calidad. Es de destacar que nuestra oferta de formación continua se dirige a todo el colectivo de ingenieros técnicos industriales, tanto a los libre-ejercientes como a



los vinculados a empresas, los funcionarios y, en general, todos aquellos que estén interesados en mantener actualizada o mejorar su capacitación.

P. ¿Cuáles son los sectores más representativos para el colectivo que representa COITIVIGO?

Los sectores Industrial y de la Construcción son los que tradicionalmente han empleado a un mayor número de profesionales de nuestro colectivo: labores de diseño, dirección facultativa y de ejecución, control de calidad, asesoría, prevención de riesgos laborales, gestión, etc.

A mayor distancia se situaría el sector público en sus diferentes niveles (ayuntamientos, diputaciones, comunidad autónoma) y funciones (control técnico, formación, investigación). Es de reseñar también el importante número de profesionales de ejercicio libre, desempeñando sus labores bien como asalariados o como empresarios autónomos, ofreciendo servicios técnicos especializados a empresas y particulares.

Debemos, asimismo, destacar como nuevo campo de actividad para nuestro colectivo la Mediación en asuntos civiles y mercantiles, iniciativa en la que nuestro colectivo está en la vanguardia a nivel nacional. Estamos seguros que la visión y experiencia de nuestros profesionales será de gran ayuda en la resolución de este tipo de conflictos dentro de un marco de respeto a las partes y apuesta por un acuerdo equilibrado y satisfactorio.

P. ¿Cuáles son los retos a los que se enfrenta la profesión actualmente? ¿Nota una recuperación de la actividad?

En estos últimos años se puede decir que la Ingeniería en su conjunto está pasando por

momentos turbulentos. Por una parte, el nuevo marco de titulaciones adaptado al sistema europeo supone una ruptura con la trayectoria anterior, abriendo una brecha que, para gran parte del colectivo actual, supone un gran coste y esfuerzo salvar para acomodar su titulación universitaria a la equivalente en el nuevo sistema. Por otra parte, la reacción de los últimos gobiernos ante la crisis económica ha ido en la línea de la desregulación, que no liberalización, de las actividades de ingeniería, lo que en la práctica ha supuesto la eliminación de controles y salvaguardas existentes, afectando así a la seguridad del consumidor y de la sociedad en su conjunto.

Respecto a la segunda pregunta, en COITIVIGO todavía no hemos percibido una mejora sensible de la situación económica, si bien en los últimos meses la caída de la cifra de negocios se ha suavizado con respecto a períodos anteriores. Confiamos en que este indicador mejore a lo largo de este ejercicio, y contribuya a paliar el descenso progresivo que comenzó en el año 2009, si bien somos conscientes de que el Colegio debe adaptarse a una realidad que distará mucho de las cifras de los años anteriores a la crisis.

P. ¿Qué cambios se producirán con la nueva ley de Colegios y Servicios Profesionales? ¿en qué medida afectará a los ingenieros técnicos?

Es difícil prever el impacto de una norma que todavía está en fase de elaboración. Atendiendo a la última versión del documento que se ha dado a conocer, desde el punto de vista de nuestro colectivo los cambios incluidos en el mismo no van a suponer previsiblemente beneficios reales, ni para nuestros profesionales ni para la sociedad en general, al mantenerse el espíritu desregulador



ya mencionado, que en última instancia aumenta el riesgo potencial derivado de las actuaciones técnicas al eliminar medidas y requisitos de control. Confiamos, pese a todo, en la posibilidad de mejora de la norma a lo largo de su trámite parlamentario para dar vida a una regulación de los colegios adecuada a la realidad de nuestro país en el siglo XXI, y orientada a crear valor para la economía y a proporcionar verdadera seguridad a consumidores y sociedad.

El impacto de la crisis en nuestro colectivo ha sido menor que en otras profesiones reguladas cuya dependencia de la construcción y la obra civil era muy elevada.

P. ¿Hasta qué punto considera que la crisis ha afectado a la situación laboral de un colectivo cuya tasa de desempleo se ha considerado tradicionalmente baja?

Nuestro colectivo no ha sido ajeno al impacto de la crisis, aumentando, por una parte, la cifra de profesionales desempleados y, por otra, reduciéndose los ingresos medios y la estabilidad en su puesto de trabajo. Tenemos un especial recuerdo para la importante cifra de colegiados autoempleados que se han visto obligados a cerrar su empresa ante la caída de la demanda de servicios de ingeniería que se ha producido en los últimos años. Pese a ello, y sin negar la gravedad de las consecuencias de la crisis sobre nuestro colectivo, debemos reconocer que su impacto ha sido menor que en el caso de otras profesiones reguladas cuya dependencia de la construcción y la obra civil era muy elevada.

P. Muchos profesionales tienen que marcharse al extranjero para desarrollar su

carrera, ¿cuáles son los países con mayor demanda en estos momentos?

Debemos admitir que la información de que dispone el Colegio acerca de los colegiados que deciden expatriarse es muy reducida. Los principales países que se podrían citar como destino de estos profesionales serían principalmente, Alemania y el Reino Unido en Europa, y Ecuador y Brasil en Sudamérica. Con menor presencia estarían el norte de África y Oriente Medio.

P. El Índice de Producción Industrial (IPI) ha arrojado datos positivos para la comunidad gallega, ¿cree que se está recuperando la actividad industrial previa a la crisis?

En COITIVIGO confiamos en que el cambio positivo en las cifras macroeconómicas publicadas se traduzca cuanto antes a los datos micro, más indicativos de la realidad de nuestro entorno, un contexto dominado por pymes manufactureras y de servicios. El retardo en este proceso es una seria amenaza para nuestro tejido productivo, con muchas empresas que han llegado al límite de sus posibilidades de financiación y unos bancos fuertemente adversos al riesgo empresarial, y que necesitan de nueva carga de trabajo para desendeudarse y trasladar la mejora a su vez al empleo.

P. AIMEN ha contado con la colaboración de COITIVIGO desde sus inicios, ¿qué le impulsó al Colegio a confiar en el Centro Tecnológico? ¿cuáles son las principales actuaciones que han desarrollado en cooperación?

La colaboración de COITIVIGO con AIMEN se enmarca en nuestra estrategia de participación y colaboración con entidades y organismos de nuestro ámbito de influencia, como parte de la función socio-profesional del Colegio. Somos fundamentalmente usuarios de los servicios de formación del Centro, además de asistir a las reuniones de su Asamblea General, aportando nuestro punto de vista siempre que se nos requiere sobre cualquier tema de nuestra competencia de cara al éxito de los objetivos de AIMEN y a su contribución a la economía y a la sociedad de Pontevedra.



Un proyecto de I+D+i liderado por el Centro Tecnológico AIMEN consigue reparar células solares defectuosas mediante tecnología láser

AIMEN ha participado en un proyecto en el que ha desarrollado una técnica de reparación de células solares defectuosas o rotas empleando tecnología láser e inspección automática. Se trata del proyecto de I+D+i REPTILE (“Repairing of Photovoltaic Wafers and Solar Cells by Laser Enabled Silicon Processing”), una iniciativa internacional aprobada en el Séptimo Programa Marco de I+D de la Unión Europea, en la que cuenta con socios procedentes de distintos países: ISC Konstanz, un centro alemán puntero en investigación sobre energía solar; y tres firmas del sector fotovoltaico: SOLARTEC (checa), INGESA (española) y ENOPSYS (griega).

El resultado de este proyecto ha sido un sistema prototipo capaz de seleccionar, cortar y aislar áreas óptimas dentro de células solares defectuosas mediante el cálculo por ordenador de la geometría de máxima eficiencia y mínimo material desechado, obteniendo nuevos productos de alto valor añadido.

El complejo proceso de fabricación de la industria fotovoltaica provoca que una gran cantidad de células (entre el 5 y el 8%) sean defectuosas o no alcancen una alta eficiencia; y hasta la fecha, no existía ningún sistema que permitiese la reutilización de estas piezas. Como resultado de este proyecto, se ha logrado el desarrollo de un sistema láser integrado,

denominado “Cell-Doctor”, que permite la manipulación, el diagnóstico, la reparación y la clasificación de células solares mediante un único láser pulsado; minimizando la cantidad de residuo que genera esta industria, cuya gestión resulta muy complicada y costosa para las empresas.

Gracias a este dispositivo, es posible el aislamiento eléctrico de las áreas defectuosas respecto de las de funcionamiento óptico dentro de una misma célula solar, evitando cortocircuitos que provocan la pérdida de eficiencia y ponen en riesgo la utilidad de la célula solar e, incluso, del módulo en el que está conectada. Para ello, se han empleado láseres de vándalo, que permiten eliminar defectos en una célula típica en un segundo.

También es capaz de ejecutar cortes láser multipasada para separar grandes áreas con errores, transformando la célula solar en otra de menor tamaño activa en su totalidad. Este tipo de procedimiento es relativamente lento, pero muy respetuoso con el material y evita introducir nuevos defectos, como cortocircuitos. Asimismo, se diseñó un sistema de clasificación automática del resultado del proceso, en función del área activa, geometría, eficiencia, etc. de las células o fragmentos recuperados.

Estos avances han sido probados en entornos reales con la fabricación de novedosos paneles ultraligeros para su integración en vehículos, que fueron testados en la SunTrip 2013, la mayor competición europea de bicicletas solares. Asimismo, se han empleado un total de 32 módulos solares de pequeño tamaño, con células óptimas y células reparadas, para construir un demostrador consistente en una marquesina solar, cuyo objetivo es la recarga de coches eléctricos.

Comercialización

La firma Ingeniería y Soluciones en Energías Alternativas (INGESEA), dedicada a la automatización de procesos industriales,

a la fabricación de equipos personalizados y servicios de asesoramiento y homologación, ha sido la encargada de crear el sistema "Cell-Doctor". El siguiente paso será el desarrollo de un prototipo a escala industrial que servirá para que futuros clientes puedan probarlo, ver los resultados y valorar la incorporación de dicho dispositivo en sus líneas productivas.

El tipo de firma a la que está orientado son fabricantes de células o módulos fotovoltaicos con una producción por encima de los 20 MW al año, ya que son las que suelen estar más automatizadas y procesan una mayor cantidad de células.

Entrevista a Axier Bollar, director de Proyectos de Ingesea

P. ¿Cuál fue la motivación para participar en esta innovadora iniciativa?

Desde el momento en que nos plantearon el proyecto nos pareció una idea brillante que actualmente no tenía una solución industrializada. El poder desarrollar una máquina que pueda dar solución a esta reparación nos pareció una oportunidad única para que nuestra empresa pudiera tener un producto diferenciador en el mercado y que actualmente nadie ofrece.

P. ¿Cuáles han sido los principales resultados obtenidos por INGESEA en el proyecto?

El principal resultado que hemos alcanzado es el proceso de testeo y reparación automático de las células y obleas que son rechazadas en los procesos estándar. Nuestra aportación ha sido el diseño y desarrollo de una máquina automatizada que es capaz de procesar y reparar o cortar a tamaño más pequeño aquellas células y obleas que se introduzcan en la máquina.

P. ¿Podría explicar en qué consiste y cómo es el funcionamiento de Cell-Doctor, la máquina desarrollada en el marco del proyecto?

Este dispositivo es el que realiza la reparación y corte automático de obleas y

células fotovoltaicas. El sistema consiste en una máquina que se encarga de sacar las células una a una y colocarlas en una mesa rotativa, donde se realizan diferentes tipos de caracterización para comprobar si las células procesadas se pueden reparar o es necesario cortarlas en distintos trozos con el máximo aprovechamiento. Una vez caracterizadas, se realiza un procesado láser para su posterior clasificación dependiendo del tamaño de la célula resultante.

P. Esta máquina incorpora el corte láser. ¿Qué permite hacer y qué ventajas tiene esta tecnología?

Este es el único láser que puede realizar las dos operaciones el corte y la reparación. Su mayor valor es que permite reparar una célula, aportándole mayor eficiencia y aumentando así su precio final para el productor.

P. ¿Qué beneficio supone, en términos económicos, la recuperación de células fotovoltaicas defectuosas?

El beneficio para las empresas de fabricación de células y obleas es significativo, ya que pasarían de vender el residuo a un valor muy por debajo de su coste de fabricación, a hacerlo como un producto de alta calidad y eficiencia.



El Centro Tecnológico AIMEN asesora al tejido empresarial en la consecución del Mercado CE de estructuras de acero y aluminio según la Norma UNE-EN ISO 1090

La Directiva Europea de Productos para la Construcción (DEPC) obliga a que todos los productos fabricados para ser incorporados de forma permanente en una obra en la Unión Europea, ya sea una edificación o una obra civil, deben estar en posesión de su correspondiente Mercado CE. Los objetivos que se persiguen con esta obligación es asegurar la libre circulación dentro de la UE, eliminar las barreras técnicas al libre comercio y asegurar el mismo estándar de calidad. En el caso de las estructuras metálicas, la norma que rige es la UNE-EN ISO 1090, que engloba a componentes (EN 1090-1), estructuras de acero (EN 1090-2) y de aluminio (EN 1090-3).

Aunque desde el 1 de septiembre de 2012 ya se puede incluir el Mercado CE, a partir del 1 de julio de este año será obligatorio en estructuras de acero y aluminio. Para conseguirlo, el fabricante debe cumplir con la Norma y someter a sus productos al producto de evaluación de conformidad 2+, poniendo en revisión y certificación el sistema de control de producción en fábrica (CPF).

Componentes estructurales de acero y aluminio

El objeto y campo de aplicación de la norma UNE-EN 1090 son componentes de acero o aluminio estructural, kits compuestos en el

mercado como productos de la construcción y componentes de acero utilizados en estructuras mixtas de acero/hormigón. En consecuencia, este Mercado CE aplicará a todas las empresas que fabriquen componentes estructurales de estos materiales destinadas a soportar cargas y que se incorporen permanentemente a un edificio u obra civil, excluyendo elementos de fijación para el ensamblaje, regulados por otras normativas. Los beneficios que aporta al fabricante disponer de Mercado CE son contar con la tranquilidad de cumplir con la legislación, la posibilidad de comercializar sus productos en la Unión Europea, y aumentar la confianza de sus clientes en la calidad y seguridad de dichos productos.

Para cumplir con esta norma, el fabricante debe llevar a cabo un CPF, realizando los registros oportunos de recepción de materiales, control de producción, producto terminado, equipos de producción, etc. Este proceso debe estar documentado por escrito y realizar inspecciones periódicas del sistema. A continuación, se deben realizar un control inicial de tipo, que puede ser realizado mediante cálculos iniciales o por un ensayo específico, que ejecutará el departamento técnico de cada fabricante.

Cuando se alcance la conformidad con los requisitos de la norma, el fabricante debe elaborar y conservar una declaración de



conformidad, que le autoriza a fijar el marcado CE, en la que se incluya, entre otros datos, una completa descripción del producto, condiciones específicas aplicables a su uso, o el número del certificado de CPF asociado emitido por el organismo notificado. Estos documentos deben estar redactados en los idiomas oficiales del Estado miembro en el que el producto se va a comercializar.

Por último, para alcanzar la certificación, un organismo notificado independiente debe auditar el sistema implantado.

Sistema de Control de la Producción en Fábrica (CPF) y trabajos de soldadura

La implantación del CPF es compatible con la norma ISO-9001, pero para adaptarse a la norma UNE-EN 1090, debe cumplir con una serie de requisitos adicionales, como la cualificación del personal, en el caso de realizarse trabajos de soldadura, y el nombramiento de un coordinador de soldeo de la compañía; la calibración de equipos y medida y el mantenimiento de los medios de producción; dimensionamiento estructural, en el caso de que la empresa realice el diseño; especificación del producto; o la gestión del producto no conforme, entre otros. Además, los resultados deben ser registrados.

Asimismo, en el caso de que las firmas ejecuten trabajos de soldadura, se aplicarán otras normas adicionales, como la ISO 3834, que indica los requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos; la UNE-EN ISO 15614, de especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos correspondientes a los tipos de soldadura que realiza; o la UNE EN

ISO 14731:2008, que indica la coordinación del soldeo.

Asesoramiento del Centro Tecnológico AIMEN

La aplicación de la norma UNE EN 1090 es compleja y genera numerosas dudas entre los fabricantes. Es por eso que el Centro Tecnológico AIMEN, en su labor de ofrecer un servicio integral a la industria, asesora a compañías de para que puedan certificar correctamente sus productos y puedan ser empleados en el mercado europeo.

Uno de los servicios que proporciona el Centro Tecnológico AIMEN en este ámbito es el Servicio de Coordinación de soldeo, realizado por un Ingeniero Internacional de Soldadura – IWE, debido a que algunas empresas carecen de un profesional de este perfil entre sus filas.

Asimismo, elabora toda la documentación técnica necesaria que posibilita a la organización de la adopción de nuevas sistemáticas de trabajo. También revisa y elabora los WPQR, WPS y WPQ, documentos y registros que evidencian la calidad de las uniones soldadas, así como habilidad de los soldadores para efectuar dichas uniones, dentro del marco normativo requerido para el cumplimiento de las especificaciones exigidas por el proyecto.

Además, el Centro Tecnológico AIMEN asesora en la implantación de nuevas sistemáticas de trabajo, realiza los ensayos no destructivos requeridos para el proyecto en cuestión y realiza la calibración de equipos de medida. En resumen, realiza una asesoría integral para que cualquier firma pueda conseguir implantar la normativa UNE-EN ISO 1090. ■



El Centro Tecnológico AIMEN trabaja en el desarrollo de un sistema innovador de reparación por láser

El Centro Tecnológico AIMEN coordina el proyecto ALAS, cuyo objetivo es crear un innovador cabezal láser capaz de adaptarse automáticamente a las características geométricas de diferentes piezas especialmente complejas. Con ello, permite garantizar la integridad de la reparación, abaratando costes e incrementando su productividad y competitividad. Los avances obtenidos ya han sido presentados en diferentes congresos internacionales, como ICALEO (Miami) y Photonics West (San Francisco).

Este proyecto supondrá un gran paso adelante en la industrialización de un sistema automatizado de recargue láser, que será muy beneficioso para todas aquellas industrias con necesidad de reparación de componentes críticos, como el sector aeronáutico. La problemática de este procedimiento se concentra principalmente en la geometría a recomponer y el calentamiento del material. Con esta iniciativa se trata de dotar a dicho proceso de la flexibilidad y adaptabilidad necesarias para reparar elementos críticos de formas complejas a través de un sistema capaz de variar la geometría del cordón de recargue y de controlarla junto con la potencia del láser, para, de este modo, garantizar sus características durante la reparación.

El consorcio está integrado por 8 entidades, 5 empresas y 3 centros de investigación procedentes de España, Alemania, Bélgica, Eslovenia y República Checa. El proyecto, que se está desarrollando en el período 2012-2014, cuenta con un presupuesto total para el

consorcio de 1.471.870 € y ha sido dotado con una financiación de 1.076.000 €, dentro del VII Programa Marco de I+D de la Unión Europea.

Nuevos componentes

En el marco de esta iniciativa, AIMEN está desarrollando el diseño del camino óptico con zoom variable. Para ello, ha creado un sistema compuesto por cuatro lentes, dos fijas y dos móviles, que posibilitan variar el tamaño del foco de haz láser entre 2,7 y 5,5 mm en tiempo real durante el proceso de recargue. Estos trabajos incluyen la selección del material de las lentes, así como el recubrimiento de estas, necesarios para evitar el sobrecalentamiento del sistema y reflexiones indeseadas de la longitud de onda del láser.

Asimismo, está desarrollando un método de control y monitorización del proceso de recargue en tiempo real, basado en el FPGA (Field Programmable Gate Array), que garantiza la calidad y controla la potencia del láser en RT, evitando la acumulación de calor en la pieza, circunstancia que puede llegar a afectar sus propiedades mecánicas.

Por su parte, el instituto alemán ILT-Fraunhofer se ha encargado del diseño opto-mecánico del cabezal de recargue, con lo que se posiciona el láser sobre la pieza; mientras que el instituto belga VITO está desarrollando el sistema de control de alto nivel para recargue láser, con la creación de una interfaz de usuario, desde la cual, el operador podrá configurar el proceso

de recargue únicamente con el CAD de la pieza y estableciendo los principales parámetros e procesado, como son potencia inicial del láser, velocidad de procesado, flujo de gas y polvo, etc. Este sistema también tendrá la capacidad de proponer nuevos parámetros de procesado basados en la geometría a reparar o reconstruir.

Aplicación en el sector aeronáutico

Este nuevo sistema podrá utilizarse en los álabes de turbina o piezas críticas en el funcionamiento del motor de un avión, sometidas a condiciones extremas que sufren gran degradación y desgaste. Mediante la reparación por láser, empleando la

herramienta desarrollada en el proyecto ALAS, podrán ser reparadas de una manera sencilla y económica.

La problemática del procedimiento de reparación se concentra principalmente en la geometría a recomponer y el calentamiento del material. El proyecto ALAS trata de dotar al proceso de recargue por láser de la flexibilidad y adaptabilidad necesarias para reparar elementos críticos de formas complejas a través de un sistema capaz de variar y controlar la geometría del cordón de recargue, garantizando sus características durante el arreglo.



La secretaria general de Ciencia, Tecnología e Innovación y presidenta del CDTI visita el Centro Tecnológico AIMEN

La secretaria general de Ciencia, Tecnología e Innovación y presidenta del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), María Luisa Poncela, conoció las instalaciones de AIMEN, el pasado 5 de marzo, en el marco de una visita realizada a los centros tecnológicos integrados en la Alianza Tecnológica Intersectorial de Galicia (ATIGA), entidad de la que también forman parte ANFACO-CECOPECA, CTAG (Centro Tecnológico de Automoción de Galicia) y GRADIANT (Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia).

El objetivo de este encuentro fue conocer de primera mano las capacidades de estos centros tecnológicos, la labor que realizan para

optimizar la transferencia de conocimiento entre el empresariado e industria, así como su participación en diferentes programas de I+D+i, tanto nacionales como internacionales.

Durante la visita, María Luisa Poncela estuvo acompañada, por parte de AIMEN, por su presidente, Fernando Vázquez, y su director gerente, Jesús Lago; en un recorrido por las nuevas instalaciones del Centro de Aplicaciones Láser, donde se le mostraron las dotaciones en Tecnología de Unión, Tecnología Láser y Materiales Avanzados. También se acercó a conocer los Laboratorios del Edificio Armando Priege, especializados en Análisis Metalográfico, Físico/Químico y de Ensayos Mecánicos.



AIMEN trabaja en el desarrollo de un robot autónomo que permitirá aumentar la productividad de la industria naval

El Centro Tecnológico AIMEN coordina el proyecto CARLoS, una iniciativa europea de I+D+i orientada a desarrollar un robot móvil capacitado para realizar tareas repetitivas en un entorno industrial dinámico semi-estructurado.

CARLoS (acrónimo de 'CooperAtive Robot for Large Spaces Manufacturing' – Robot cooperativo para grandes espacios de fabricación) tiene como objetivo crear un robot capaz de asumir el 60% de las operaciones de marcado y colocación de piezas específicas (pernos auto-soldables) en la superestructuras de los navíos, tareas que actualmente son realizadas de forma manual. Con ello, se pretende aumentar la productividad de los astilleros gracias a la mejora tecnológica del proceso y al incremento de la cualificación de los operarios.

La viabilidad de este dispositivo, que podrá ser de gran utilidad para facilitar procesos en el sector de la construcción naval, concretamente para la realización de trabajos previos a la habilitación de buques (colocación de aislantes, instalación eléctrica, etc.), se demostrará en astilleros gallegos.

El principal reto de esta innovadora iniciativa es diseñar un sistema de marcado, posicionamiento y soldadura de pernos auto-soldables, que se integrará en un robot móvil capacitado para navegar de forma autónoma siguiendo, bien indicaciones gestuales o instrucciones por voz de un operario o información transmitida en diseños CAD. Para su programación, se emplearán herramientas de software de código abierto y se potenciarán las habilidades del propio robot en lugar de utilizar rutinas típicas de los robots industriales.

Otro de los desafíos a los que se enfrenta el proyecto CARLoS es el empleo de tecnologías como la mecatrónica o la visión artificial, en las que Europa es puntera. Con ello, se pretende abrir nuevos nichos de mercado para tecnologías en las que el continente presenta claras ventajas competitivas.

Cofinanciado por el Séptimo Programa Marco

El presupuesto total de 'CARLoS', que finalizará en septiembre de 2015, es de 1.440.445,46 euros y cuenta con una ayuda de 1.028.000 euros de la Unión Europea, financiada a través del Séptimo Programa Marco.



En este consorcio están integradas cinco empresas, dos de ellas gallegas, y tres centros de investigación de 4 países. Las compañías gallegas que colaboran son ATENASA, empresa auxiliar especializada en la realización de trabajos de habilitación de buques y de obra civil; y el astillero José Valiña, experimentado en operaciones de construcción naval. Asimismo, participan Robotnik (España), especializada en el desarrollo de robots móviles; CAT Progetti (Italia), centrada en la puesta en marcha de soluciones de sensorización y automatización industrial; y DELTAMATIC (Portugal), dedicada a la integración de recursos de automatización industrial.

El Centro Tecnológico AIMEN se ocupará del desarrollo del sistema autónomo de marcado y colocación de pernos auto-soldables (compuesto por brazo robótico ligero, herramientas de proceso, sensores y software de visión y control); mientras que INESC Porto (Portugal) contribuirá con su experiencia en navegación de robots móviles. Por su parte, la Universidad de Aalborg (Dinamarca), pondrá a disposición del proyecto su know-how en el diseño de robots capaces de cooperar con humanos en operaciones complejas y entornos no estructurados. ■



El Centro Tecnológico AIMEN impartirá formación para capacitar a profesionales en inspección de pintura FROSIO

El Centro Tecnológico AIMEN impartirá, por sexto año consecutivo, un curso para la obtención del certificado FROSIO para la inspección de pinturas, centrado en el programa de esta organización europea y el estándar noruego NS476. La formación, que se desarrollará en la sede del Centro entre los días 13 y 23 de octubre, permitirá capacitar a los alumnos para alcanzar dicha certificación, con la que podrán asesorar, controlar e inspeccionar trabajos relacionados con la industria offshore, y en la protección contra la corrosión de buques y estructuras. Desde que el Centro comenzó a ofrecer esta formación, 100 alumnos han conseguido certificarse como Inspectores de Pinturas FROSIO en AIMEN.

Dirigido a asesores, ingenieros, inspectores y supervisores de pintado; el curso explicará las tareas que se le atribuyen a los inspectores homologados por FROSIO, dará las claves para identificar los distintos tipos de defectos que afectan a la pintura, dará a conocer los principales aspectos de salud laboral que afectan al trabajo con esta técnica y enseñará conocimientos para que los alumnos puedan evaluar los defectos en el pintado.

La formación, impartida en inglés con traducción al español, será ofrecida por profesorado homologado por FROSIO. Las principales temáticas a tratar son: materiales de construcción y diseño; teoría y tipos de corrosión; sustratos de pintado; normas relevantes del tratamiento de superficies; recubrimientos especiales: polvo, cubiertas, etc.; galvanizado en caliente y metalización; recubrimientos para protección pasiva del fuego; trabajos y deberes de inspección; medidas avanzadas en campo e inspección práctica; evaluación de defectos en la pintura y en el pintado; especificaciones y procedimientos; y seguridad, salud y medio ambiente.

Las pruebas de evaluación serán realizadas por un examinador independiente designado por el Consejo FROSIO. Consistirán en una parte teórica y otra práctica, con una duración de cuatro horas y media cada una de ellas. Los interesados en realizar esta formación, que puede ser financiada mediante las bonificaciones de la Seguridad Social mediante la gestión de la Formación a través de la Fundación Tripartita, deben anotarse en la web www.aimentraining.es antes del 15 de septiembre. ■



AIMEN participa en un proyecto para mejorar un 20% la productividad de los pequeños y medianos astilleros

El Centro Tecnológico AIMEN participa en el proyecto SMARTYards, una iniciativa de I+D+i que tiene como principal objetivo la mejora de la productividad de los pequeños y medianos astilleros europeos en un 20% mediante la implementación de tecnologías avanzadas ya aplicadas por las grandes compañías pero que no pueden incorporar las de menor tamaño por el elevado coste económico que supone y la falta de personal cualificado.

En el marco del proyecto se desarrollarán, testarán y validarán soluciones tecnológicas inteligentes que abordarán aspectos como el diseño, el equipamiento o la organización del trabajo, con el fin de cubrir las principales necesidades de los pequeños y medianos astilleros. Este tipo de firmas, que se caracterizan por una mayor especialización, tiene como principal reto la reducción de costes y de plazos de entrega de sus trabajos para poder competir en igualdad de condiciones en el mercado internacional, especialmente con firmas asiáticas.

El consorcio de SMARTYards está compuesto por 20 socios, que representan a diez países europeos. Entre ellos se encuentran astilleros de pequeño, mediano y gran tamaño, así como centros tecnológicos, universidades y proveedores de tecnología. El presupuesto alcanza los 3,7 millones de euros, de los cuales 2,5 millones están financiados por el VII Programa Marco.

Los componentes del proyecto, liderado por Centre of Maritime Technologies –CMT (Alemania) y en el que participan el Centro Tecnológico AIMEN y el astillero vigués Francisco Cardama, son: Stichting Centrum voor Maritieme Technologie en Innovatie – CMTI (Holanda), Conoship International BV (Holanda), DN&T SA (Bélgica), Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Inrotech APS (Dinamarca), Flensburger Schiffbau-Gesellschaft mbH & Co. KG, Meuse et Sampre SA (Bélgica), Navrom Shipyard SRL (Rumanía), Numeriek Centrum Groningen B.V., Safinah Limited (Reino Unido), SDC Ship Design & Consult GmbH (Alemania), Santierul Naval Orsova SA (Rumanía), Technische Universität Hamburg-Harburg (Alemania), Universitatea Dunărea de Jos Galați (Rumanía), Uljanik Brodogradiliste d.d. (Croacia), Scheepswerf Peters BV (Holanda) y Blatraden AB (Suecia).

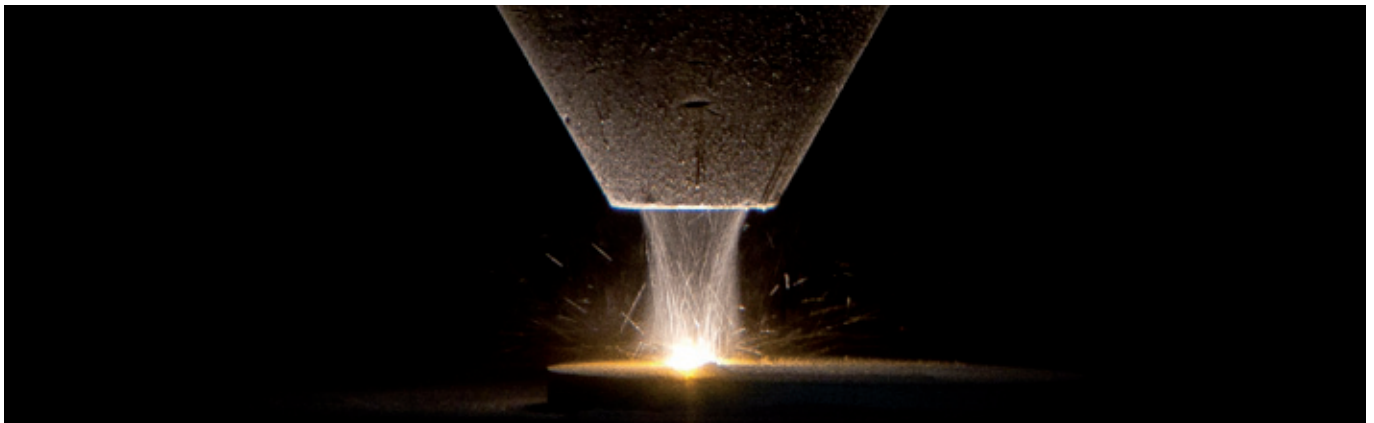
Retos tecnológicos

Las soluciones que se intentarán aplicar en SMARTYards se agrupan en siete áreas tecnológicas: métodos y herramientas para el diseño; planificación y preparación de la producción, que incluyen instrumentos avanzados de simulación y organización; control dimensional, soldadura y ensamblaje, con la aplicación de automatización y robotización en los trabajos; nuevos materiales de recubrimiento; armamento y

técnicas de mantenimiento, reparación y conversión de buques; y materiales innovadores y su unión. Estas medidas se adaptarán y documentarán en un catálogo y se seleccionarán al menos siete de las tecnologías más prometedoras para construir y testar un mínimo de siete maquetas o prototipos a modo de demostradores, que se validarán mediante los astilleros que participan, entre los que se incluye el gallego Francisco Cardama. Además, los desarrollos técnicos irán acompañados de modelos de negocio innovadores, una valoración productiva y medioambiental y programas de formación a medida. El papel que desempeñará el Centro Tecnológico AIMEN, como especialista

en el sector naval, será liderar los programas de formación de las diferentes tecnologías inteligentes a desarrollar, así como las labores relacionadas con el área de armamento, técnicas de mantenimiento, reparación y reconversión.

En el primer workshop se concretaron cuáles son las necesidades y tecnologías de mayor interés, para crear grupos de trabajo para todas las etapas de desarrollo de los demostradores, y los socios del consorcio visitaron las instalaciones del astillero Cardama para poder comprobar, de primera mano, cuáles son los retos a los que se enfrentan este tipo de empresas.



Las Jornadas de Procesado de Materiales con Tecnología Láser de AIMEN celebrarán en septiembre su décima edición

Durante los días 25 y 26 de septiembre, el Centro de Aplicaciones Láser de AIMEN acogerá la celebración de la X Edición de las Jornadas de Procesado de Materiales con Tecnología Láser, un encuentro internacional entre expertos y profesionales en esta materia, en el que se darán a conocer las novedades que se están desarrollando, tanto en el mundo empresarial, como en el científico y tecnológico.

Estas sesiones cubren todos los campos relacionados con el procesado de materiales mediante esta tecnología en sectores como la automoción, el naval, el metalmeccánico, el energético, el aeronáutico o el textil, entre otros.

Para nutrir estas jornadas de experiencias de

diferentes ámbitos y convertirlas en un foro de conocimiento, el Centro Tecnológico AIMEN invita a participar de forma activa mediante la elaboración de propuestas enmarcadas en cualquiera de las temáticas del programa: fuentes láser, nuevos sistemas, control de calidad, polímeros y materiales compuestos, nuevos procesos, etc.

Asimismo, se ha habilitado una página web específica (www.aimen.es/jornadalaser2014), en la que se aporta información actualizada sobre estas sesiones, se informa sobre cómo participar como ponente o patrocinador y el modo en el que formalizar las inscripciones al evento.



Centro de Aplicaciones Láser



aimen
CENTRO TECNOLÓGICO

El **Centro Tecnológico AIMEN** ha comenzado las obras para la construcción de su **nuevo Centro de Aplicaciones Láser**.

La obra está promovida por el propio Centro con el apoyo y cofinanciación del **Ministerio de Ciencia e Innovación, la Xunta de Galicia y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional -FEDER-**.



FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO
REGIONAL
"Una manera de hacer Europa"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



XUNTA
DE GALICIA



aimen technology bulletin
boletín tecnológico

aimen
CENTRO TECNOLÓGICO

Central y laboratorios
Relva, 27 A - Torneiros

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

E36410 PORRIÑO
Pontevedra - Spain
Telf. +34 986 34 40 00
Fax. +34 986 33 73 02

aimen@aimen.es
www.aimen.es

Delegación A Coruña
Polígono de Pocomaco
Parcela D-22 - Oficina 20
E15190 A CORUÑA
A Coruña
Móvil +34 617 395 153

Delegación Madrid
Avda. del General Perón, 32, 8° H
E28020 MADRID
Madrid
Telf1. +34 687 448 915
Telf2. +34 671 640 060