



SURFAS PRESS

# SURFAS *Press*

REVISTA DEL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

www.pedeca.es

SEPTIEMBRE 2011 • Nº 15

**DISEÑANDO Y FABRICANDO  
HORNOS Y ESTUFAS  
INDUSTRIALES  
DESDE 1945**



**HORNOS ALFERIEFF** contabiliza la construcción de más de 1100 hornos, por ello, contamos hoy con una renombrada experiencia en el campo de los hornos industriales

**CONSTRUYENDO FUTURO**

▶ AERONÁUTICA ▶ ESPACIO ▶ FERROCARRIL ▶ NAVAL ▶ AUTOMOCIÓN ▶ EÓLICA ▶ FOTOVOLTAICA ▶ TERMOSOLAR ▶ ELÉCTRICO ▶ I.PESADA

**HORNOS  
ALFERIEFF**



Email: hornos@alferieff.com · www.alferieff.com

La **solución** para el tratamiento de superficies  
Granalladoras - Equipos de chorreado - Filtros de aspiración



pabellón 3 C-37 D-38



**Talleres ALJU, S.L.**

Ctra. San Vicente, 17 - 48510 VALLE DE TRÁPAGA - VIZCAYA - ESPAÑA  
Telf.: +34 944 920 111 Fax: +34 944 921 212 - e-mail: alju@alju.es

www.alju.es



SEPTIEMBRE 2011 • Nº 15

# MIDEST

2011 PARIS



El Nº1 mundial de los salones de subcontratación industrial



Working Together\*

\* Trabajar juntos

Solicite ya  
SU PASE  
GRATUITO

(código invitación PZ) en  
[www.midest.com](http://www.midest.com) !

15 > 18 NOVIEMBRE  
Paris Nord Villepinte® - Francia

Plataforma mundial de intercambios técnicos y comerciales  
1 800 expositores de los cuales 700 procedentes de 30 países

Tous les savoir-faire de la sous-traitance industrielle :

- Transformación de metales
- Transformación de plásticos, cauchos, composites
- Electricidad / Electrónica
- Microtécnicas
- Tratamientos de superficies
- Fijaciones industriales
- Transformación de la madera **NOVEDAD**
- Servicios para la industria (enfoque Medioambiente e Informática industrial) **NOVEDAD**
- Mantenimiento industrial y terciario: **Maintenance Expo 2011**

**NOVEDAD** Encuentre sus futuros socios gracias a los encuentros de negocios BtoB organizados por b2fair

Siga todo el año la actualidad de la subcontratación y del salón en [www.midest.com](http://www.midest.com),  
Twitter @MidestParisyViadeo, ¡hub MIDEST!

¿Por qué los industriales visitan MIDEST?:

80% para encontrarse con expositores de alto nivel

82% para encontrar respuestas a su necesidad de suministros

79% para referenciar nuevos subcontratistas

Reed Expositions

Simultáneamente con



[www.midest.com](http://www.midest.com)

Para cualquier información visitantes: Servicom C&M - [servicom@servicomconsulting.com](mailto:servicom@servicomconsulting.com) - Tel.: 91.395.28.88 - Fax: 91.442.48.89

# INFORMACIÓN DE CALIDAD

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL



5 NÚMEROS ANUALES

65 €  
(I.V.A. incluido)  
Edición Nacional

85 €  
(I.V.A. incluido)  
Edición Internacional



6 NÚMEROS ANUALES

90 €  
(I.V.A. incluido)  
Ed. Nacional

115 €  
(I.V.A. incluido)  
Ed. Internacional

9 NÚMEROS ANUALES

115 €  
(I.V.A. incluido)  
Ed. Nacional

150 €  
(I.V.A. incluido)  
Ed. Internacional

6 NÚMEROS ANUALES

90 €  
(I.V.A. incluido)  
Ed. Nacional

115 €  
(I.V.A. incluido)  
Ed. Internacional

PEDECA Press Publicaciones

C/ Goya, 20. 4º • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26 • [pedeca@pedeca.es](mailto:pedeca@pedeca.es)  
[www.pedeca.es](http://www.pedeca.es)



HEA es el logo de HORNOS ALFERIEFF, Marca Registrada de la ingeniería dedicada desde 1945 al diseño y construcción de Hornos Industriales y Estufas Industriales e Instalaciones Térmicas llave en mano.

En la larga trayectoria se han construido más de 1.000 instalaciones únicas, en España, Europa y América.

Los sectores principales son: Aeronáutica, Naval, Defensa, Tratamientos Térmicos, Fabricantes de Máquinas Eléctricas, Industria Pesada.

En estos momentos afronta un proyecto de expansión.

Visite nuestra NUEVA WEB: [www.alferieff.com](http://www.alferieff.com)

HEA is the logo of HORNOS ALFERIEFF, trade mark of the engineering company designing and manufacturing Industrial Furnaces and Ovens, and specialized in INDUSTRIAL HEATING.

More than 1.000 unique units have been manufactured in the long company life in Spain and also in Europe and America.

Our customers are in Aeronautic, Naval and Defence Industries, Heat Treatment, Manufacturers of Electrical Machinery, Heavy Industry.

The company is developing an expansion project.

Visit our new website: [www.alferieff.com](http://www.alferieff.com)

## Sumario • SEPTIEMBRE 2011 - N° 15

### Editorial 2

### Noticias 4

Controlador de flujo másico MCV • Hempel adquiere Crown Paints • Xpectia Lite de Omron • Cámaras Térmicas de alta resolución • MATELEC 2012 apuesta por la eficiencia energética • Aumento del 4,5% en la producción de acero • China será el País Asociado de HANNOVER MESSE 2012 • Air Liquide suministra hielo seco • Reunión del proyecto NANOMAT, dedicado a nuevos materiales • HERVEL Informa.

### Artículos

- Tecnologías aeroespaciales para el sector de la automoción/tecnologías de la automoción para el sector aeroespacial **12**
- Noticias FEMEVAL **14**
- "greentelligence" es el tema clave de HANNOVER MESSE **16**
- PaintExpo, IV Feria internacional del sector de técnicas de lacado industrial **18**
- Tecnología de reciclado de agua para numerosas aplicaciones **20**
- Dürr construye otra planta de pintura para SVW en China **22**
- EUROSURFAS 2011 **24**
- 1st MFN Shop Peening Workshop **26**
- Eliminación de emulsiones lubricantes de refrigeración usadas - Por H2O **28**
- "Sesión Técnicas de Protección Anticorrosiva" - Por Optimiza **30**
- Anti-adhesión solamente por plasma - separadora innovadora para herramientas moldeadas por inyección - Por Inés A. Melamies **32**
- Tratamiento de superficies por vibración en seco con abrasivos ECOS - Por el Departamento de Trat. de Superficies por Vibración de CONIEX **34**
- Noticias AIN - Por Rafael Rodríguez Trías **36**
- La siderurgia europea demanda a la Comisión Europea **40**
- Recubrimientos para moldes de inyección de aluminio - Por G. G. Fuentes, E. Almandoz, R. Pierrugues, M. Rico, R. Rodríguez y D. Mendioroz **41**

### Guía de compras 46

### Índice de Anunciantes 48

**Director:** Antonio Pérez de Camino  
**Publicidad:** Carolina Abuin  
**Administración:** María González Ochoa  
**Colaborador:** Manuel A. Martínez Baena

#### PEDECA PRESS PUBLICACIONES S.L.U.

Goya, 20, 4º - 28001 Madrid  
 Teléfono: 917 817 776 - Fax: 917 817 126  
[www.pedeca.es](http://www.pedeca.es) • [pedeca@pedeca.es](mailto:pedeca@pedeca.es)

ISSN: 1888-4458 - Depósito legal: M-54491-2007

Diseño y Maquetación: José González Otero  
 Creatividad: Victor J. Ruiz  
 Impresión: Villena Artes Gráficas

#### Asociaciones colaboradoras:

**AIAS**  
 Asociación de Industrias  
 de Acabados de Superficies

**ATEG**  
 ASOCIACION  
 TÉCNICA  
 ESPAÑOLA DE  
 GALVANIZACION

**ASAMMET**  
 Asociación de Amigos  
 de la Metalurgia

**ITPTS**  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO  
 DE INVESTIGACIONES Y  
 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número, agradecemos sus informaciones, realización de reportajes y redacción de artículos a sus autores.

SURFAS PRESS se publica cinco veces al año: Febrero, Abril, Junio, Septiembre y Noviembre.

Los autores son los únicos responsables de las opiniones y conceptos por ellos emitidos.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier texto o artículo publicado en SURFAS PRESS sin previo acuerdo con la revista.

## Editorial

# ¿Cuánto queda?

Esta **Cumbre Industrial** de Bilbao va a marcar el inicio de la ansiada recuperación que tanto buscamos. Seguro que sí.

Los que todavía quedamos en pié, aunque con mucho esfuerzo y ya que hemos llegado hasta aquí, tenemos que aguantar un poco más. Cuanto no lo sé, pero sí queda menos.

Por nuestra parte, hemos hecho un gran esfuerzo acudiendo a **GIFA**, ahora aquí en Bilbao y en unos días en Sao Paulo (**FENAF**). Y lo vamos a seguir realizando a final de año (**Equiplast, Eurosurf** y **Euroguss**), que nuestros anunciantes nos acompañen a todos estos eventos y puedan también difundir sus servicios y tecnologías en el sector. Es muy importante para todos.

Aunque son casi ya 3 años desde finales de 2008 que comenzó a “asomarse el huracán”, en esta vida hay que ser realista, pero el optimismo nos ayuda a seguir adelante.

Como dice Ángel Nieto en televisión en las carreras de motos, “hay que echar el resto”.

*Antonio Pérez de Camino*

# BRANSON

## Máquina para soldar vibratoria M-624HSi

La máquina de soldadura vibratoria M-624HSi, creada por Branson, es un sistema electromotriz para piezas plásticas especialmente diseñado para tamaños medios, como luces traseras de vehículos, cisternas empotradas y tuberías de salida con una superficie de la unión de hasta 500 cm<sup>2</sup>. La máquina cumple con los requisitos del mercado para la exactitud y velocidad, reproducibles incluso con una potencia de soldado de 25.000 N. La nueva máquina vibratoria posee un innovador sistema que combina el accionamiento de la mesa elevadora por motor eléctrico y el actuador electromagnético del cabezal vibratorio (con la nueva tecnología patentada PMT).



Máquina de soldar vibratoria  
completamente eléctrica, M-624HSi

### Edificio Emerson

Polígono Industrial Gran Vía Sur - C/ Can Pi, 15 Planta 1ª  
08908 L'Hospitalet de Llobregat - Barcelona  
Teléf.: 935 860 500 - Fax: 935 882 258



## Controlador de flujo másico MCV

Para los procesos de recubrimiento y pulverización, el controlador de flujo másico MCV de Alicat Scientific ofrece los parámetros de cierre hermético necesarios para preservar la integridad del producto. Su válvula de cierre neumático integrada suele estar cerrada, con lo que proporciona un cierre seguro de un máximo de  $1 \times 10^{-9}$  atm sccm/seg de helio.

El Alicat MCV controla con precisión las tasas de flujo de gas tan bajas como 0,5 sccm o tan altas como 20 slpm con tiempos de respuesta entre 50 y 100 milisegundos. Un tiempo de respuesta rápido puede mejorar considerablemente el recubrimiento al vacío de los productos finales y contribuir a eliminar la intoxicación final.

El MCV está programado con calibraciones para 30 gases, y ofrece datos sobre el flujo másico, el flujo volumétrico, la presión absoluta y la temperatura. La unidad puede programarse directamente mediante el teclado que incorpora el aparato o de mane-

ra remota a través de un dispositivo RS-232 (también está disponible el RS-485).

Info 1

## Hempel adquiere Crown Paints

La empresa danesa Hempel anunció hoy la adquisición de Crown Paints Ltd. Esto forma parte de su estrategia de crecimiento One Hempel – One Ambition.

El segmento de decoración representa una parte significativa dentro de la industria global de recubrimientos y se espera que continúe en crecimiento. Por lo tanto, la adquisición de una compañía con una fuerte introducción en el mercado decorativo es un punto importante en la estrategia de Hempel.

De acuerdo con Pierre-Yves Jullien, Director General del Grupo Hempel: "Crown Paints representa todo lo que estábamos buscando; una posición sólida en el mercado y una buena situación financiera, a la vez que unos departamentos de I+D y marketing innovadores."

La adquisición no cambiará las identidades de las diferentes marcas de Crown Paints y tanto la dirección del día a día, como el poder de decisión continuarán siendo locales. Hempel también continuará manteniendo los objetivos actuales de Crown.

La dirección de Crown Paints está entusiasmada con la adquisición. De acuerdo con Brian Davidson, Director General de Crown: "Hemos tenido la suerte de encontrar el perfecto propietario, un propietario que, como Crown Paints, tiene muchos años de ex-



periencia. No hay duda de que Hempel contribuirá significativamente al crecimiento de Crown Paints."

Info 2

## Xpectia Lite de Omron

El nuevo sistema de visión Xpectia-Lite de Omron, la última incorporación a su extensa gama de productos de visión, proporciona plataforma única y versátil con instalación rápida, a la vez que configuración sencilla y rendimiento superior, incluso en las condiciones de funcionamiento más exigentes.

El sistema Xpectia-Lite es compatible con las nuevas cámaras inteligentes con plataforma FQ, el innovador sensor de visión de Omron, que integran potente fuente de iluminación LED, y le permite capturar imágenes con la mayor claridad sin necesidad de usar iluminación u ópticas adicionales. Para satisfacer los requisitos de las aplicaciones más exigentes, también se pueden conectar cámaras de alta resolución de hasta 2 megapíxeles.

Entre las características del controlador de visión Xpectia-Lite destacan la detección en color real, imágenes de alto rango dinámico (HDR), filtro de polarización



Ingeniería - Consultoría de corrosión y protección de materiales.  
Preparación y tratamiento de materiales. Tecnología de pinturas y protección catódica.

- Servicio de inspección y coordinación de obra.
- Estudio y elaboración de especificaciones.
- Asesoría técnica en preparación de superficies, sistemas de pintura y protección catódica.
- Ensayos destructivos y no destructivos, análisis de defectos en pinturas y análisis de laboratorio.
- Técnicos especialistas e inspectores cualificados FROSIO, NACE, AEND y SSPC.
- Amplia disponibilidad geográfica nacional e internacional.

C/ Ronda nº7 2ºE, C.Postal 30201, CARTAGENA (Murcia)  
Tlf: 630 850 927 aef@optimizaconsulting.es





y otras potentes funciones que proporcionan una detección fiable en las condiciones más exigentes.

Para facilitar una rápida y sencilla configuración, el controlador cuenta con más de 50 funciones de procesamiento y preprocesamiento de imágenes, entre las cuales se incluyen medidas de dimensiones, búsquedas de patrones y colores, detección de defectos, contaje de piezas y reconocimiento de caracteres.

Las funciones de procesamiento se pueden combinar con facilidad creando programas de gráficos de flujo, que pueden incorporar ramas condicionales y lazos. Gracias a esta cómoda programación, el Xpectia-Lite puede proporcionar un nivel de versatilidad incomparable respecto a otros sensores compactos de visión.

Para garantizar una integración sencilla y completa en líneas de producción, el Xpectia-Lite cuenta con comunicaciones de red Ethernet/IP de serie e incluye también TCP/IP, e interfaces serie y paralelo. Además incorpora una nueva función de unidad de red que permite a los usuarios producir y almacenar imágenes a través de la red. Si se usa junto con un disco duro de alta capacidad, esta función representa una cómoda solución para el registro de imágenes a largo plazo.

Info 3

## Cámaras Térmicas de alta resolución



IINFAIMON presenta las nuevas G95 y G96 de SATIR, cámaras que se caracterizan por la gran resolución en la presentación de imagen térmica, 640 x 480, campo de visión (FOV) 24° x 18°/0.5m y la nueva función IR Duo Vision® que combina en tiempo real en la pantalla extraíble, la imagen visible con la imagen térmica. Este tipo de equipos son ideales para investigación de fallos, análisis de equipos, procesos y control de calidad.

Info 4

## MATELEC 2012 apuesta por la eficiencia energética

IFEMA trabaja ya en la décimo sexta edición de MATELEC, que se celebrará del 23 al 26 de octubre de 2012, en la Feria de Madrid.



Una convocatoria que viene marcada por el cambio de imagen y una nueva definición de su sectorización, adaptándose a la realidad del sector; así como por el apoyo de la organización a la participación a través de distintos medios acordes al momento actual.

En primer lugar, MATELEC hace suyo el concepto que se está imponiendo en esta industria de la gestión de la Energía y la sostenibilidad medioambiental, modificando su tradicional leyenda de Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico, por el de Salón Internacional de Material Eléctrico y de Eficiencia Energética.

Con este cambio, el certamen se posiciona en un terreno, como el de la eficiencia energética, que tiene una creciente proyección.

En este mismo sentido, MATELEC adapta su logotipo a esa realidad, con una imagen muy visual, incorporando el verde a su tradicional tonalidad azulada.

MATELEC además de cara a su próxima edición, también ha acometido una ambiciosa reestructuración y redefinición de sus contenidos.

Info 5

## Aumento del 4,5% en la producción de acero

La producción de acero bruto en las fábricas españolas ha sido de 1,49 millones de toneladas en el mes de junio, un 4,5% más que en junio de 2010. Así, se

## Un nuevo impulso para el Tratamiento Industrial de Superficies.

Donde encontrará la innovación y las aplicaciones más avanzadas en el tratamiento de superficies con amplias posibilidades de negocio para todos sus participantes. Con los prototipos más avanzados y los mejores expertos, el salón se configura como la referencia en el mercado, donde se interrelacionan conocimiento, empresas y profesionales del más alto nivel. **No pierda la oportunidad de ir un paso por delante en el sector.**



**Fira Barcelona**

**Recinto Gran Via  
14-18 Noviembre 2011**

 **EUROSURFAS**

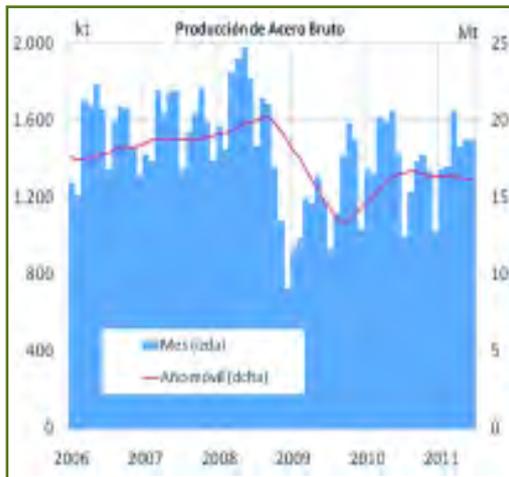
Salón Internacional de la Pintura Industrial  
y del Tratamiento de Superficies

[www.eurosurfas.com](http://www.eurosurfas.com)

Aerolínea Oficial:

 **Spanair**

STAR ALLIANCE MEMBER 



completa una cifra de 8,83 millones de toneladas en el primer semestre del año.

La producción ha sido muy estable en este segundo semestre, con 1,49 millones de toneladas también de promedio mensual y muy pequeñas variaciones internas.

A su vez, crece un 2,2% sobre la cifra del primer trimestre. Esta mejora sostenida en el corto plazo contrasta sin embargo con la comparación entre 2011 y 2010.

El comienzo del año pasado estuvo marcada por la recomposición de inventarios, por lo que la producción de este primer semestre ha quedado un 1,4% por debajo del primer semestre de 2010.

Info 6

## China será el País Asociado de HANNOVER MESSE 2012

La República Popular China será el País Asociado de HANNOVER MESSE 2012. El ministro a-

lemán de Economía Dr. Philipp Rösler y el ministro chino de Industria y Tecnologías de la Información Miao Wei han firmado el correspondiente acuerdo en Berlín el pasado día 28 de junio.

Ambas partes están convencidas de que, gracias a la participación de la República Popular China en Alemania como País Asociado de HANNOVER MESSE 2012, se concretizarán y reforzarán las oportunidades para seguir intensificando las relaciones comerciales y económicas bilaterales.

El Ministerio Alemán de Economía y Tecnología y el Ministerio Chino de Industria y Tecnologías de la Información de la República Popular China prestan su apoyo político a Deutsche Messe y al CCPIT (Consejo Chino para la Promoción del Comercio Internacional) para la realización del proyecto.

La firma tuvo lugar en el marco de las consultas germano-chinas celebradas en la Cancillería Federal.

El Dr. Wolfram v. Fritsch, presidente de la Junta Directiva de Deutsche Messe, dijo: "Nos alegra mucho poder saludar a China como País Asociado de HANNOVER MESSE 2012.

Estamos convencidos de que esta cooperación aportará fuertes impulsos a las relaciones económicas germano-chinas y ejercerá una fuerte atracción sobre los expositores y los visitantes profesionales de todo el mundo.

Todos los participantes en la feria tienen la oportunidad de intensificar sus relaciones comerciales de exportación e importación con China, así como profundizar sus contactos eco-

nómicos y científicos con este país. HANNOVER MESSE es plataforma para la transferencia de tecnologías y motor de innovaciones tecnológicas.

En abril, presentaron sus productos aproximadamente 6.400 expositores procedentes de 60 países en HANNOVER MESSE 2011.

Info 7

## Air Liquide suministra hielo seco

Air Liquide, líder mundial de gases para la industria, la salud y el medio ambiente, ha instalado en su planta de Alcalá de Guadaíra, en la provincia de Sevilla, una nueva máquina pelletizadora.

Gracias al acuerdo con la empresa logística DHL, Air Liquide suministrará hielo seco en forma de pellets a los clientes de Andalucía y Extremadura reduciendo los tiempos de entrega.

De esta manera, Air Liquide puede abastecer a particulares que necesitan hielo seco en momentos puntuales de forma rápida y eficaz, además de a los clientes que tiene en el sur del país.

Se adelanta así a las necesidades del mercado situando a la región como punto estratégico de la distribución de hielo seco en España.

El hielo seco tiene su aplicación en nuestros sectores como la industria aeronáutica y auxiliar, en el sector de la automoción o en el de fundición.

Info 8



## AIAS, 29 años de experiencia

La Asociación de Industrias de Acabados de Superficies, es una asociación profesional que agrupa empresas del sector del tratamiento, recubrimiento y acabado de superficies en España.

### Tareas básicas de AIAS

- Representación institucional
- Promoción en ferias
- Formación
- Jornadas y seminarios técnicos
- Proyectos Europeos de investigación
- Publicación de la revista AIAS

Los socios de AIAS son un sector imprescindible de la industria. Con un alto nivel de especialización y tecnología que está en constante compromiso con el respeto al medio ambiente, la prevención y la calidad.

AIAS cuenta también con asociados proveedores, consultores, centros tecnológicos y revistas que colaboran estrechamente con la asociación.



# AIAS

Trabajar juntos  
Unir esfuerzos  
Crear sinergias

ANODIZADO - CATAFORESIS - CHORREADO - CROMADO - DORADO - ELECTROPULIDO - ESTAÑADO - GALVANIZADO - GRANALLADO - METALIZADO DE PLÁSTICO - NIQUELADO - PINTADO - PULIDO - RECUB. POR MULTICAPAS - RECUB. PLÁSTICOS - TRATAMIENTOS TÉRMICOS - ZINCADO

*Nuestros socios son nuestro mejor valor*

Tel.934 533 557 · [www.aias.es](http://www.aias.es)

## Reunión del proyecto NANOMAT, dedicado a nuevos materiales

Las empresas del proyecto se reunieron en la Asociación de la Industria Navarra, AIN.

La sede de la Asociación de la Industria Navarra acogió la primera reunión de socios del proyecto "Materiales híbridos y recubrimientos basados en nanopartículas", conocido como Nanomat, para la investigación de nuevos materiales que permitan desa-

rollos tecnológicos relevantes en la industria electrónica, automovilística, del azulejo, química, decorativa y de seguridad.

Las empresas del consorcio, Torrecid, Coniex, Francisco Albero, Laneko, Tesa y TMC, conocieron los primeros resultados de esta investigación en la que colaboran el Centro de Ingeniería Avanzada de Superficies de AIN, el Centro de Proyección Térmica, el Centro de Investigación de Nanomateriales y Nanotecnología y la Universidad de Barcelona.

El proyecto Nanomat fue puesto en marcha en septiembre de 2010, está gestionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y cuenta con financiación del Fondo Europeo para el Desarrollo Regional. La investigación se espera que finalice a finales de 2013 y permitirá desarrollar productos como materiales híbridos de grafito y cerámica, siliconas semiconductoras y resinas epoxi y de poliuretano, con resistencia a la rodadura y a temperaturas extremas.



## HERVEL Informa

A pesar de que la situación económica actual sigue poniendo las cosas difíciles a las pequeñas y medianas empresas, en Hervel Electroquímica, S.L., especialista en productos, procesos y equipos para el tratamiento de superficies desde hace más de 40 años, apostamos por el futuro y hemos definido en nuestro nuevo plan estratégico, objetivos muy prometedores.

En marzo de 2011 Topfinis, competidor directo de Hervel, ha cesado su actividad por jubilación, dejando su tecnología, conocimiento, formulaciones y en general todo su know-how en nuestras manos. Además de asegurar la continuidad de los procesos de sus clientes fabricando y sirviendo sus mismos productos, hemos ampliado nuestra gama de productos y podemos ofrecer más posibilidades a nuestros clientes.

Con este acuerdo, en Hervel conseguimos mejorar nuestras formulaciones, diversificar, crecer y en definitiva reforzar nuestra posición estratégica en el mercado.

Info 9

Info 10



25-28 Oct 2011

Exponer en

**INNOVA**

FERIA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

**ES RENTABLE**



Coincidiendo con:



Feria Internacional de  
Maquinaria y Herramientas  
para la madera  
International Fair of Woodworking  
Machinery & Tools



Feria Internacional de  
Proveedores sector  
Madera-Mueble  
International Suppliers Fair for  
the Wood and Furniture Industry



**FERIA VALENCIA**



www.feriavalencia.com · ferivalencia@feriavalencia.com · tel.: (0034) 902 74 73 30 · fax: (0034) 902 74 73 45

# Tecnologías aeroespaciales para el sector de la automoción/ tecnologías de la automoción para el sector aeroespacial

Los pasados días 15 de Junio y 6 de Julio, respectivamente, los patronatos de las fundaciones CTAE y ASCAMM decidieron iniciar el proceso de fusión por absorción de las dos entidades de investigación y apoyo tecnológico a la industria.

Los patronos de ambas fundaciones, en las que se encuentran representantes empresariales e institucionales-UPC, UAB y ACCIÓ, coincidieron en la necesidad de ganar masa crítica y potenciar la colaboración de las tecnologías de ambos centros; las de ASCAMM, con más de treinta años de historia, un fuerte acento en las tecnologías de la producción, la generación de tecnología propia y una importante presencia en el sector del automóvil; y las de CTAE, que con sólo cinco años de vida, ha conseguido un lugar remarcable en ámbitos tan punteros como la navegación por satélite, las tecnologías de geolocalización y los materiales compuestos.

El proceso se concretará jurídicamente por medio de la integración del CTAE en la Fundación Privada ASCAMM. No obstante, se conservará la marca CTAE para abordar con garantías el sector aeroespacial y potenciar la puesta en marcha de líneas conjuntas de investigación que se beneficiarán del conocimiento desarrollado por los dos centros.

En conjunto, la entidad resultante contará con más de 150 investigadores-120 procedentes de Ascamm y cerca de 30 de CTAE-, una facturación de más de 12 millones de euros, una cartera próxima a los 400 clientes industriales y una muy significativa presencia internacional.

Un paso decisivo para la reordenación del sistema catalán de ciencia y tecnología, que ganará en eficiencia para alcanzar proyectos de más riesgo e impacto en el tejido industrial. Con esta fusión, el centro resultante estará en condiciones de ofrecer soluciones y oportunidades tecnológicas de mayor alcance para las empresas, facilitando su competitividad y diversificación.

Iniciada la fusión con el acuerdo de sus patronatos, los equipos ejecutivos de los dos centros inician ahora la redacción de un plan estratégico único que tendrá como objetivos principales la valorización de las tecnologías desarrolladas, la creación de nuevas oportunidades en el sector aeroespacial y en el tejido industrial en general, así como en la internacionalización.



Es el momento  
de avanzar

# Cumbre 2011

27 - 30  
SEPTIEMBRE  
2011

## Con Francia como País de Honor

- Amplios programas para reconocer las oportunidades de negocio en Francia.
- Agenda de entrevistas con fabricantes franceses.

## Y nuevas herramientas promocionales para rentabilizar su participación

- Áreas de nuevos proyectos y negocios.
- Jornadas de diversificación de actividad.
- Catálogo On-line.
- Business Meetings.
- Difusión de novedades.
- Campaña de visitantes y delegaciones extranjeras.

Aproveche las ventajosas condiciones económicas por inscribirse ahora

11  
trasmét  
CUMBRE

11  
automatización  
CUMBRE

11  
subcontratación  
CUMBRE

BILBAO EXHIBITION CENTRE  
P.O. Box: 468  
48080 BILBAO  
Tel.: (+34) 94 404 00 78 / 93  
Fax: (+34) 94 404 00 01  
E-mail: [cumbre@bec.eu](mailto:cumbre@bec.eu)

[www.bilbaoexhibitioncentre.com](http://www.bilbaoexhibitioncentre.com)

**B!  
E!  
C!**  
BILBAO  
EXHIBITION  
CENTRE

EXPOSSIBLE!

## Noticias FEMEVAL

La Federación Empresarial Metalúrgica Valenciana (FEMEVAL) está coordinando el proyecto Karma, cuyo objetivo es implementar un sistema automatizado de fabricación aditiva que permita a más de 1.200.000 empresas europeas obtener productos personalizados para competir con los países emergentes.

Esta iniciativa, en la que participan trece socios de España (entre ellos, FEMEVAL y el Instituto Tecnológico Metalmeccánico de Valencia, AIMME), Francia, Reino Unido, Suecia, Alemania, Eslovenia y Croacia, pretende poner al alcance de estas empresas una herramienta que permite fabricar productos con geometrías complejas y en series cortas con un alto componente tecnológico.

El proyecto Karma consiste en el diseño y desarrollo de un sistema de Ingeniería Basado en el Conocimiento (KBE). Esta herramienta ayuda a las empresas a la elección de la tecnología, los materiales y el escenario de fabricación más apropiados para el producto que estén poniendo en marcha.

El KBE realiza un proceso de planificación eficiente y automático para analizar los factores críticos como acabado de superficies, tiempo de fabricación,

costes, material de desecho, etc. antes de la producción de las piezas.

Este sistema dará, asimismo, un impulso a la certificación de tecnologías de fabricación aditiva para sectores clave como la industria aeroespacial, la automoción, el sector biomédico y el equipamiento industrial de alta gama, entre otros.

Ante la revisión intermedia de esta iniciativa por parte de la Comisión Europea, Femeval se ha desplazado a Bruselas para realizar, junto con sus socios europeos, un seguimiento del avance del proyecto, iniciado en julio de 2010 y que cuenta con una dotación presupuestaria de 2.040.417 euros.

Este encuentro también ha servido para que los representantes de la patronal del metal valenciano “conozcamos de primera mano las medidas e iniciativas destinadas al sector metalmeccánico y para incrementar la presencia de la industria metalúrgica de nuestra Comunitat en el proceso de toma de decisiones de las instituciones europeas”, ha indicado Francisco Fideli, director del Área de Formación, Innovación, y NN.TT. y Asociaciones de la Federación.

**PARIS** ■ Grande Halle de la Villette

27 > 29 of September 2011

[www.eurocoat-expo.com](http://www.eurocoat-expo.com)

# eurocoat 2011

International Exhibition & Congress  
for the paint, printing ink, varnish, glue and adhesive industries

**Develop your markets**

**Find potential distributors**

**Enhance your visibility**

**Value your know-how**

Contact

**Cyril Ladet**

Email : [cladet@etai.fr](mailto:cladet@etai.fr)

Tél. : +33 (0)1 77 92 96 84

Fax : +33 (0)1 77 92 98 21



An event co-organized by:

**INFO PRO**

**AFI**  
**PVA**



## “greentelligence” es el tema clave de HANNOVER MESSE 2012

**E**l aumento de los precios de las materias primas, la escasez de los recursos y los elevados costes de la energía, así como un nuevo comportamiento de la demanda hacen que tanto las pymes como los grandes consorcios empiecen a cambiar su modo de pensar a nivel mundial. La industria se encuentra ante grandes desafíos, pues el desarrollo y la aplicación de productos y procesos con bajo impacto ambiental, así como las tecnologías verdes acaparan cada vez más el centro de atención de una gestión empresarial sostenible. “Gracias al tema central, greentelligence’ examinamos este desarrollo. Nuestros expositores en las ocho ferias clave de HANNOVER MESSE 2012 van a poner de manifiesto que solo una conexión directa en la producción industrial de procedimientos eficaces, materiales ecológicos y productos sostenibles puede asegurar la competitividad en los mercados internacionales, que se desarrollan de modo tan dinámico”, afirma el Dr. Wolfram von Fritsch, presidente de la junta directiva de Deutsche Messe AG.

Del 23 hasta el 27 de abril las empresas presentan en HANNOVER MESSE 2012 las tendencias actuales del sector en los ámbitos centrales de la automatización, las tecnologías energéticas, la subcontratación y los servicios industriales, así como la investigación & desarrollo. En este contexto se celebrará por primera vez la feria clave IndustrialGreenTec, que presenta conceptos de futuro y productos ya disponibles en el campo de las tecnologías ecológicas y la sostenibilidad. Gracias a este certamen la industria cuenta por primera vez con una platafor-

ma para poner en escena productos y procedimientos destinados a una producción sostenible.

Industrial Automation incluye asimismo “greentelligence”: aquí los expositores presentan entre otras cosas soluciones para una automatización de la producción y de procesos inteligente y de bajo impacto ambiental. Los procesos de automatización de eficacia energética se basan en TI inteligentes.

Digital Factory constituye un importante precursor de una producción y cadenas de procesos eficaces, suministrando las soluciones inteligentes necesarias para futuros productos finales.

Las ferias clave Energy y MobiliTec ya por su enfoque temático apuestan por „greentelligence“. Estos ramos industriales contribuyen en gran medida al desarrollo de las tecnologías verdes, impulsando temas tales como la electromovilidad, los conceptos de producción de energía renovable y el desarrollo de altas tecnologías en la construcción convencional de centrales energéticas.

La feria clave internacional Industrial Supply constituye el núcleo en la aplicación de componentes y materiales de bajo impacto ambiental en la industria. Los expositores del ámbito de la subcontratación industrial, sumamente innovadora, contemplan como su función principal aumentar constantemente el uso eficaz de la energía y los materiales dentro de los procesos industriales, a fin de incrementar la rentabilidad, reduciendo a su vez el impacto ambiental.

Complementando los temas de la subcontratación de HANNOVER MESSE, los expositores de Coil-Technica muestran sus últimos procedimientos y materiales para fabricar bobinas, motores eléctricos, generadores y transformadores eficaces.

Research & Technology ofrece una panorámica exhaustiva del desarrollo y la futura aplicación de tecnologías, materiales y procedimientos ecológicos y sostenibles. En la feria clave mundial de investigación y desarrollo se presentarán los últimos resultados de I&D a lo largo de toda la cadena industrial de valor añadido.

El País Asociado de HANNOVER MESSE 2012, China, reforzará el tema clave "greentelligence", centrandolo su presentación en HANNOVER MESSE 2012 en el tema clave propio "Green + Intelligence". Según las declaraciones de Gu Chao, director general del departamento de ferias monográficas del Consejo Chino para la Promoción del Comercio Internacional, las empresas y centros de investigación chinos presentarán en Hannover en abril de 2012

proyectos innovadores, entre otros de los ámbitos de producción energética sostenible, redes energéticas inteligentes y GreenTech.

"El tema central 'greentelligence' se va a extender por toda la HANNOVER MESSE como un hilo conductor. En la industria ninguna empresa ya no puede eludir estos requisitos del futuro", concluye von Fritsch.



# CABYCAL

INSTALACIONES PARA TRATAMIENTO Y PINTADO DE SUPERFICIES

**SOLUCIONES GLOBALES**

**TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

**PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**



# PaintExpo, IV Feria internacional del sector de técnicas de lacado industrial

La mejora de la eficiencia de material y energética en los procesos de lacado constituye una de las máximas prioridades, tanto para las empresas que realizan el lacado en la propia fábrica como para las que prestan servicios de revestimiento. En PaintExpo se presentarán soluciones a estos y otros aspectos, y se han inscrito unas 230 empresas expositoras. El espectro de los expositores de la Feria internacional de técnicas de lacado industrial, que tendrá lugar del 17 al 20 de abril de 2012 en el recinto ferial de Karlsruhe, comprende desde el pretratamiento hasta el control de calidad.

Con independencia del sector industrial y del material a recubrir (metal, plástico, vidrio, madera, transformados de la madera y demás materiales), la demanda es siempre la misma: un aumento de la eficiencia con una calidad y sostenibilidad medioambiental mayores. También el aumento de la flexibilidad es un tema que interesa a las empresas de lacado. Esto se debe, por un lado, a que en muchos sectores el tamaño de los lotes está disminuyendo. Por otro lado, se demandan plantas de lacado que puedan ampliarse de manera flexible y reproducir distintos procesos.

Los expositores proceden de los sectores de tecnología de instalaciones y aplicaciones, lacado, sistemas de secado, sistemas en red, sistemas de transporte, soluciones de automatización y robots de lacado, pretratamiento, técnicas de ensayo y medición, control de calidad, tecnología medioambiental y de filtración, accesorios, materiales de consu-

mo, servicios y decapado de pintura: entre ellos, prácticamente todos los líderes de mercado y de tecnología. Así, el próximo evento no sólo ofrecerá la mayor oferta mundial en pintura líquida, revestimiento en polvo y coil coating, sino que presentará los últimos avances y tendencias en todos los segmentos de la exposición.

## Optimización de los procesos de lacado y revestimiento

A fin de reducir el consumo energético y de material, los esfuerzos en cuanto al revestimiento de componentes de metal y plástico se centran, en muchos sectores industriales, en reducir pasos en el proceso de lacado. En este sentido, los denominados sistemas de lacado en húmedo sin necesidad de imprimación ni relleno ofrecen soluciones interesantes. Permiten sustituir el proceso clásico de tres capas (imprimación, capa base y esmalte transparente) por un lacado de dos capas. Este método conlleva unos requisitos más elevados en cuanto a la calidad de la superficie y al pretratamiento. A propósito del pretratamiento, para la limpieza de componentes de plástico se constata una cierta tendencia a utilizar la técnica de limpieza criogénica con CO<sub>2</sub>. Los motivos son entre otros el ahorro de hasta el 50 por ciento de los gastos de inversión, de hasta el 20 por ciento de los gastos de servicio y hasta el 80 por ciento de la superficie necesaria en comparación con los sistemas de hidrolavado (power wash). Para los sustratos metálicos, la tendencia es evitar los procesos convencionales de fosfatización de zinc y hierro en beneficio de sistemas nanotecnológicos de pretratamiento. Las razones de este cambio son por un lado la mayor sostenibilidad medioambiental de este sistema, y por el otro, el hecho de que el pretratamiento puede llevarse a cabo a temperatura (ambiente) más baja, lo que se traduce en un menor consumo energético.

The logo for PaintExpo features the word "Paint" in a bold, blue, sans-serif font, followed by "Expo" in a bold, orange, sans-serif font. A stylized orange brushstroke is positioned above the letter 't' in "Paint".

La nanotecnología ocupa un lugar cada vez más destacado también en los procesos de lacado, entre ellos el proceso nanotecnológico Solgel. Uno de los campos de aplicación de estos sistemas de lacado es por ejemplo la aplicación de una capa protectora transparente, muy resistente a los arañazos, sobre piezas decorativas de aluminio eloxado con acabado brillante. Tampoco la importancia del lacado UV deja de aumentar, tanto para el lacado de sustratos de plástico como de metal. En el segmento de los sistemas de lacado basados en disolvente, la tendencia apunta hacia un contenido sólido cada vez mayor, a fin de seguir reduciendo la proporción de disolvente.

Para un ahorro en material es necesaria la optimización de la técnica de aplicación para garantizar una mayor eficacia de recubrimiento. Esto es posible gracias a las pistolas de lacado y los pulverizadores rotativos con haz de proyección adaptado a la geometría de la pieza. Aún más efectivos son los procesos electrostáticos de aplicación, que requieren una separación de potencial en el tratamiento de hidrolacas. Los nuevos sistemas de separación de potencial, colocados directamente en el brazo

del robot, no sólo minimizan la pérdida de pintura y el uso de agentes de lavado, sino también el tiempo de cambio de color. El uso de robots de lacado, que ya pueden adquirirse "de confección", facilita una aplicación precisa y la disminución de desechos y en general un mayor ahorro de pintura. Otro punto de partida para reducir el consumo de material y obtener una mayor flexibilidad, consiste en implementar una logística inteligente con sistemas de suministro de pintura. Así, la tecnología de escariadores (pigs) permite recuperar la pintura no tratada de las tuberías o extraer cantidades de pintura definidas para la técnica de aplicación.

### Integración de las fases finales

En las empresas de servicios de revestimiento también se aprecia una tendencia a marcar en la fábrica las piezas lacadas/revestidas, lo cual no debe sorprender, pues supone un ahorro de tiempo, costes y recursos. Para ello, PaintExpo presenta los correspondientes sistemas de tampografía y serigrafía, así como de rotulación por láser. El catálogo de la feria también incluye material de embalaje para un transporte seguro y protegido de las piezas.

**mpa.es**

Tecnología para  
**limpieza y tratamiento de superficies**

**mpa**blast

Abrasivos y sistemas  
de chorreado y granallado



**mpa**laser

Equipos de limpieza láser  
manuales y automáticos



**mpa**cryo

Equipos de limpieza criogénica  
y de fabricación de hielo seco



MPA.es  
Tel. 933 778 255  
mpa@mpa.es  
www.mpa.es

# Tecnología de reciclado de agua para numerosas aplicaciones

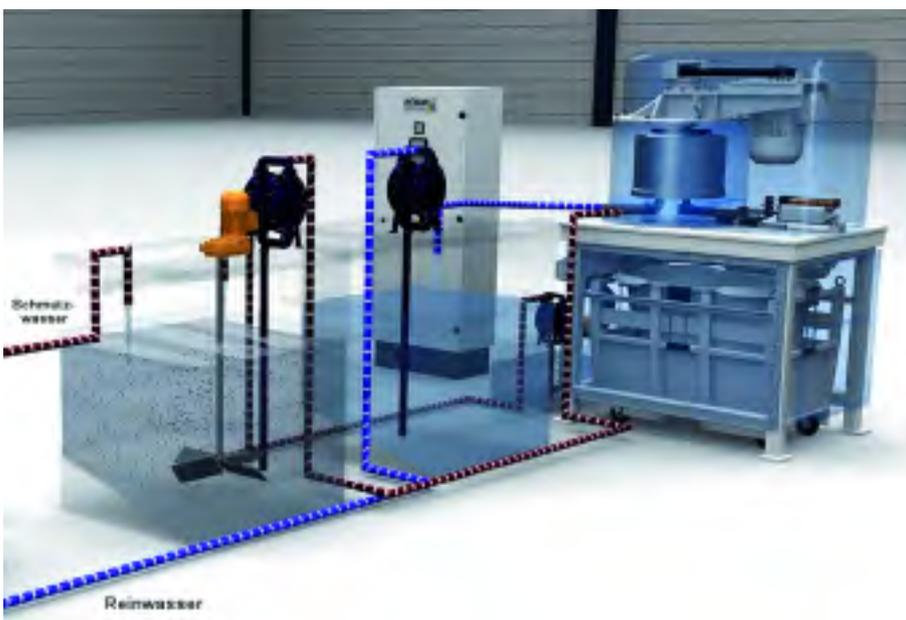
Por Rösler

Los procesos de acabado a vibración producen una gran cantidad de aguas residuales. La limpieza de estas aguas plantea todo un reto tecnológico. Con los sistemas de filtración a fuerza centrífuga, Rösler ofrece soluciones eficaces y económicas: cada año se suministran alrededor de 100 sistemas automáticos de separación de lodos y 250 sistemas semiautomáticos para las aplicaciones de acabado en masa. No obstante, esta tecnología puede ser utilizada en aplicaciones tales como la deshidratación de sedimentos en las cabinas de pintura, el tratamiento de agua residual generada durante la operación de encolado en industrias de

la madera, reciclado del agua procedente de operaciones de afinado de vidrio, así como la limpieza de líquido con partículas de carburo de silicio (SiC) que se genera en la producción de semi-conductores y placas de contacto. Una razón para el exitoso uso de las centrífugas de reciclado Rösler en estas aplicaciones, es el alto rendimiento (hasta 6.000 lt/hora en sistemas automáticos). Lo más importante no son sólo los requisitos de limpieza de las diferentes aplicaciones, sino las limitaciones físicas en relación al tamaño y peso de las partículas.

El diseño de las centrífugas Rösler pone gran énfasis en su fácil mantenimiento y accesibilidad al tambor rotativo de motor indirecto. El tambor estándar se suministra en aluminio, sin embargo para aplicaciones especiales como la separación de partículas de vidrio o carburo de silicio, se fabrica en acero inoxidable. Esto previene reacciones químicas y la corrosión del tambor. El tambor tiene una capacidad de hasta 30 kg de lodo con la ventaja de grandes intervalos de tiempo entre los ciclos de retirada de lodos.

En relación al raspado del lodo, los sistemas Rösler ofrecen otra ventaja: en los sistemas de otros fabricantes, el raspador de lodo rota constantemente con el tam-



bor, y su desplazamiento hacia a la pared del tambor durante el ciclo de raspado se debe realizar mediante un motorreductor. En cambio, en los Sistemas Rösler el raspador es completamente independiente del tambor. Va montado en una guía-raíl lineal y se mueve neumáticamente hacia las paredes del tambor durante el ciclo de raspado. Este diseño reduce extremadamente la carga en los cojinetes del tambor e incrementa la vida de los mismos.

Tras el ciclo de raspado se realiza un proceso de enjuague para la eliminación del lodo residual. Esto previene el desequilibrado en la rotación del tambor durante los siguientes ciclos de limpieza. Todas las máquinas de reciclado de agua producidas por Rösler están equipadas con sistemas electrónicos de control de los cojinetes del sistema rotativo para prevenir un desgaste prematuro y/o desequilibrados.

Frecuentemente, al efecto mecánico de separación de lodos por fuerza centrífuga, se añade un sistema físico-químico con floculantes específicos para facilitar la separación de las partículas muy finas de las aguas residuales.

La central de Rösler en Alemania está certificada como compañía de reciclaje y está autorizada para retirar los lodos de las centrífugas de reciclado.

Visite nuestra nueva Web  
[www.pedeca.es](http://www.pedeca.es)

## Anticípese a los demás...

**El nuevo estándar en la medición del espesor de recubrimientos**  
**DUALSCOPE® FMP100**

El equipo en formato ordenador de bolsillo que armoniza la flexibilidad y la capacidad de un PC con la facilidad de manejo.

**Características principales**

- \* Pantalla color LCD táctil de alto contraste
- \* Sondas con conector de gran robustez
- \* Métodos de inducción magnética y de corrientes de Foucault
- \* Configuración de informes con la funcionalidad "armar y solar"
- \* USB para comunicación e impresión
- \* Generación de informes en formato PDF
- \* Protección con contraseña
- \* Coda de seguridad automática de datos

...midiendo espesores

**Fischer**

**FISCHER INSTRUMENTS, S.A.**  
Avinguda, 107 3ª planta 08010 BARCELONA (España) Tel.: +34 933897918 Fax: +34 93400094  
spanish@fischer.com www.fischer.com

¡Entre en la última tecnología!

MÁQUINAS DE LAVADO Y DESGRASADO INDUSTRIAL PARA TODO TIPO DE PIEZAS

HORNOS INDUSTRIALES HASTA 1300°C

ESTUFAS ESTÁTICAS Y CONTINUAS HASTA 600°C PARA CALENTAR Y SECAR

**Fabricamos:**

- HORNOS Y ESTUFAS PARA:**  
- Templar, - Secar, - Fundir ...
- INSTALACIONES DE PINTURA:**  
- Lavado, - Fosfatado, - Pintado ...
- MÁQUINAS PARA TRATAR SUPERFICIES:**  
- Lavar, - Desengrasar, - Fosfatar, - Secar ...

INSTALACIONES PARA EL PINTADO DE PIEZAS DIVERSAS

**Bautermic**

Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408  
[www.bautermic.com](http://www.bautermic.com)  
e-mail: [comercial@bautermic.com](mailto:comercial@bautermic.com)

## Dürr construye otra planta de pintura para SVW en China

**D**ürr construye como contratista general una planta de pintura moderna en Yizheng para SVW Shanghai, una joint venture entre el Grupo Volkswagen con el grupo chino SAIC (Shanghai Automotive Industry Corporation). Gracias a las tecnologías innovadoras, se verá en Yizheng una de las plantas más respetuosos del medio ambiente en China.

Al igual que en el proyecto actual que Dürr está realizando en Nanjing, SVW también apuesta al EcoDryScrubber en Yizheng. Mediante recirculación de aire, la innovadora separación en seco del exceso de pulverización húmeda, reduce hasta un 60% del consumo de energía en comparación con cabinas de pintura convencionales. Además, debido a que los químicos coagulantes y agua fresca ya no son necesarios, contribuye en gran medida a la sustentabilidad del proceso de pintura. Con la instalación de las dos líneas en Yizheng, la tecnología innovadora EcoDryScrub-



*Aumenta la calidad y reduce los costos: el sistema de inmersión rotativa RoDip de Dürr.*

ber ya está en uso en 40 plantas en cuatro continentes.

En el pretratamiento y el recubrimiento por inmersión catódica se aplica el sistema de recubrimiento por inmersión rotativo RoDip, con el cual ya fueron pintadas más de 25 millones de carrocerías en todo el mundo. Con la rotación de toda la carrocería en el tanque se optimiza el proceso de inmersión, inundación y drenaje.

Antes de la aplicación de la capa base y la capa final, la superficie exterior de las carrocerías se limpia con dos robots del tipo EcoRS 60 con cepillos limpiadores. Después de esto y por motivos de capacidad, la línea es separada en dos después del pretratamiento. 24 robots de pintura del tipo EcoRP L133 totalmente automatizados se hacen cargo en cada una de las dos líneas de la pintura interior y exterior. Además, también la apertura de cofres y puertas para el acabado de interiores es totalmente automática con robots de Dürr, así como la medición del espesor de la capa de pintura en la línea de capa final. Para la capa de base se utiliza el cam-

biador de color lineal EcoLCC, que minimiza de manera decisiva las pérdidas de pintura durante el cambio de color.

Cada una de las líneas UBS está equipada con 4 estaciones de robots Dürr, con un total de 28 EcoRS-robots y la tecnología para el sellado automático de costuras, protección de bajos y revestimiento de faldones laterales. En una estación de engomado, un robot de este tipo también se encarga de la instalación del reforzamiento del techo. Además, el suministro incluye un sistema automático de inundación de las cavidades para la conservación de las mismas. Con el fin de cumplir con la capacidad de esta planta el equipo se construye en dos líneas.

La nueva planta de pintura –diseñada para un proceso sin aplicación de primer y la aplicación de pintura a base de agua– tiene una capacidad para 62 unidades por hora. Encargada en el primer trimestre de 2011 esta planta de pintura basada en la sustentabilidad, iniciará su operación en el verano de 2012 y pintará automóviles de las marcas Volkswagen y Skoda.

ya estamos pensando  
en su "súper-acabado"

**RÖSLER**  
finding a better way ...



Vibración • Granallado • Lavado industrial • Tecnología Medioambiental

**soluciones innovadoras del líder mundial  
en acabado de superficie**

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

RÖSLER International GmbH & Co. KG • Pol. Ind. Cova Salera, C/ Roma 7 • 08191 Rubí (Barcelona)  
Tlf. 93 588 55 85 • Fax 93 588 32 09 • [comercial@rosler.es](mailto:comercial@rosler.es)

## EUROSURFAS 2011

**E**urosurfas, Salón Internacional de la Pintura y el Tratamiento de Superficies de Fira de Barcelona, ha apostado en su 24ª edición por ofrecer diferentes líneas de negocio a las empresas del sector, con la presentación de las aplicaciones de sus procesos y productos a nuevos colectivos profesionales.

Además, un interesante programa de jornadas técnicas completa la oferta de un certamen que volverá a ser el mejor escaparate y centro de negocios del sector de la pintura y el tratamiento de superficies.

Eurosurfas, que se celebrará en el pabellón 6 del recinto de Gran Via, quiere ayudar al sector a hacer frente al complicado momento actual y para ello ha decidido mostrar a más sectores industriales, los beneficios que para ellos significaría aplicar las tecnologías y productos que se exhiben en el salón.

Con esta estrategia, la dirección de Eurosurfas quiere ofrecer nuevas oportunidades de negocio a un sector tan atomizado como éste.

El presidente del salón, José Luis Diloy, afirma que "el sector ha de hacer frente a un proceso de

reajuste y Eurosurfás será el punto de inflexión".

Para Diloy, esta atomización impide que el sector sea "competitivo" y que no "pueda acceder a los mercados exteriores".

Entre ellas, destacan las jornadas organizadas por la Asociación de Industrias de Acabados de Superficies (AIAS) sobre las últimas tendencias en el tratamiento y cubrimiento de superficies, el VII Congreso Eurocar organizado por Eurosurfás y las VII Jornadas Técnicas de Medio Ambiente, en las que se pondrá el acento en el tratamiento de las aguas y el reciclaje.

También es relevante la jornada que, sobre protección anticorrosiva, organiza el Instituto Técnico de Preparación y Tratamiento de Superficies (ITPTS) en colaboración con la Asociación Española de Técnicos en Pinturas y Afines (AETPEA).

Eurosurfás se celebrará de manera conjunta con Expoquimia y Equiplast, y se suma así a los actos de conmemoración del Año Internacional de la Química que se está desarrollando a lo largo de 2011.





**PORQUE  
LA DIFERENCIA  
SE MARCA  
DESDE EL PRINCIPIO**

EL KNOW HOW UNIDO AL CUIDADO  
DE LAS PRIMERAS FASES DE  
FABRICACIÓN MARCAN LA CALIDAD,  
FABRICIDAD Y DURABILIDAD FINAL DEL  
PRODUCTO.

MEDIANTE HORNOS  
DESARROLLADOS, INSTALADOS Y  
MANTENIDOS POR ARROLA SE  
FABRICAN COMPONENTES PARA LA  
MÁS ALTA COMPETICIÓN.

**ARROLA®**

SERVICIO INTEGRAL  
PARA INSTALACIONES  
DE TRATAMIENTO TÉRMICO

## SERVICIO INTEGRAL

PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO  
TÉRMICO Y GALVANIZADO EN CALIENTE

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE INSTALACIONES - ASISTENCIA TÉCNICA  
METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN - CONTROL DE ATMÓSFERA  
SISTEMAS INFORMÁTICOS PARA CONTROL Y REGISTRO DE DATOS



POLIGONO INDUSTRIAL ARCIXAO, PAB. 60 E 20700 ZUMARRAGA (GIPUZKOA) SPAIN TEL. (+34) 943 72 52 71 FAX. (+34) 943 72 56 34 info@arrola.es www.arrola.es

# SURFAS *press*

**Suscripción anual 2011**  
**4 números**  
**50 euros**



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

Tel.: 917 817 776

Fax. 917 817 126



## Tapones y cintas

Sistemas de protección para el pintado

Ideales para galvanotecnia, granallados, pintura líquida,  
catalénesis, pintura en polvo, plásticos y otros recubrimientos.

Reutilizables y de gran resistencia química.

Todo tipo de modelos estándar y diseños a medida.

También ganchos de acero y cobresidos, esprays de retoque, etc.



POL. IND. SANT IGIDRE / D. ENSUA, NAVE 3 - 08272 SANT FRUITÓS DE BAGES

938 36 21 91

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

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

# 1st MFN Shot Peening Workshop

**N**MF siempre está buscando colaboraciones para maximizar las sinergias. En cuanto a la formación concierne, sin duda tiene sentido trabajar junto con las universidades locales. La división de formación de NMF está muy satisfecha de estar vinculada con una de las universidades más reconocidas de España, la Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao.

Del 18 al 20 de octubre 2011, NMF llevará a cabo su primer Taller de Shot Peening en español en la Escuela de Ingenieros de Bilbao. Se impartirán tres niveles diferentes de conocimientos de shot peening. Desde conocimientos básicos sobre la intensidad, cobertura, el enmascaramiento, materiales, etc. hasta peening por láser, peening por cavitación, auditorías y la medición de la tensión residual, prácticamente no hay tema relacionado con el peening que no se discuta durante este evento. Todos los cursos son reconocidos por la FAA (Federal Aviation Authority).

## Formación de Shot Peening completamente revisada

En un esfuerzo conjunto que llevó casi un año, interesantes presentaciones fueron revisadas, nuevos temas como el Análisis de Partículas Foto-ópti-

co, Peening por Cavitación o se añadieron otras alternativas tales como Deep Rolling. Además, una de las líneas maestras fue la de integrar una buena combinación de conocimientos de peening de las industrias de aeronáutica y del automóvil. Nuevos videos fueron hechos y todas las presentaciones recibieron mejoras con un amplio retoque visual. En este proceso, docenas de gráficos e ilustraciones debieron ser dibujados de nuevo, bien mediante ordenador e incluso manualmente. El resultado final fija nuevos estándares en el campo de la formación de shot peening.

## Educadores y Coordinadores de Formación

El evento en España, está apoyado por tres miembros del equipo de MFN. La formación será proporcionada por D. Giovanni Gregorat, que es uno de los educadores con más experiencia de MFN y por el D. Jesús Ruiz-Hervias (Doctor en Ciencias Físicas) que es Profesor Titular de Universidad en el Departamento de Ciencia de Materiales. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid. D. Ramón Estrade será responsable de la logística y temas organizativos.

La formación siempre ha sido una de las actividades claves de MFN. La organización tiene programas de educación para Shot Peening, Flap Peening, Pintura Industrial y Acabado en Masa. Dependiendo del tema, la capacitación está disponible en hasta 9 idiomas. Con su equipo de más de 35 instructores de 20 países, MFN ha construido una incomparable plataforma para ofrecer una verdadera logística internacional de formación, que atiende a más de 1.000 personas al año. Es apoyada por 16 oficinas en todo el mundo y 3 centros de formación.



Ramón Estrade



Giovanni Gregorat



Jesús Ruiz-Hervias

A uniquely global publication  
focusing on peening, blasting,  
cleaning & vibratory finishing!  
Also offering training courses!



Ask for free sample issue!

MFN (Metal Finishing News) is  
distributed in 67 countries and  
published 6 times a year.

[www.mfn.li](http://www.mfn.li)

MFN offers *training courses* for:  
shot peening, flap peening  
and mass finishing



[www.mfn.li/training](http://www.mfn.li/training)



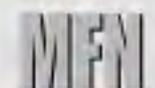
MFN is a Partner in  
Education in Nadcap



MFN is an Official  
Collaboration Partner of FEEMS



www.parts2clean.com  
MFN is Official Cooperation  
Partner of parts2clean



www.paintexpo.de  
MFN is the Official Partner in  
Education of PaintExpo



www.sf-expo.com  
MFN is the Official Cooperation  
Partner of SF EXPO

**PFERD**



# ABRASIVOS CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN



**INNOVANDO DESDE 1897**



Miembro fundador



PFERD-Rüggeberg, S.A. • C/ Jundiz, 18 • 01015 • Vitoria-Gasteiz  
Tel.: 945 18 44 00 • Fax: 945 18 44 18  
<http://www.pferd.es> • e-mail: [pferd@pferd.es](mailto:pferd@pferd.es)

# Eliminación de emulsiones lubricantes de refrigeración usadas

Por H2O

Las empresas de tratamiento de metales que eliminan las emulsiones usadas o las aguas residuales industriales a cambio de elevadas sumas de dinero, a menudo pueden ahorrar hasta 1,5 millones de euros en 10 años.

A través del tratamiento pueden reducirse las cantidades a desechar y los costes asociados a la eliminación hasta, al menos, el 95%.

Dependiendo de la composición de las aguas residuales, éstas pueden transformarse incluso en un material reciclable.

Las plantas de destilación al vacío extraen de los lubricantes de refrigeración usados una gran parte del agua contenida en ellos y dejan sólo una pequeña cantidad del residuo de la evaporación para su reutilización o eliminación. Las plantas de destilación al vacío son conocidas, en comparación

con otros métodos de tratamiento, como el método más fiable y económico.

Casi siempre es rentable el intercambio de un método de tratamiento diferente en el menor tiempo posible.

Las plantas de destilación al vacío VACUDEST® de H2O GmbH hacen posible un tratamiento económico y optimizan el potencial de ahorro.

Muchas de sus características técnicas ofrecen un consumo energético muy bajo y garantizan una cantidad mínima de residuos de evaporación y, por lo tanto, una cantidad mínima de residuos a gestionar.

Con esto, estas plantas de destilación al vacío marcan una pauta en cuanto a los costes de operación.

Debido a la integración de la tecnología ClearCat®, el agua tratada es tan limpia que puede reutilizarse directamente, sin ningún tratamiento adicional, en la operación.

Esto permite a las empresas lograr ahorros de costes significativos, además de operaciones sin aguas residuales, la conservación de los recursos hídricos y del medio ambiente.



## Su Especialista en Publicidad On-Line

Le ofrecemos un servicio integral de comunicación para la presencia de su empresa en internet.

- Páginas Web
- Microsites
- Banners (todos los formatos)
- Presencia en Redes Sociales
- Community Management y Reputación Social
- Posicionamiento Web (SEO)

Póngase en contacto con nosotros, para darle presupuesto sin compromiso. [Info@banneo.es](mailto:Info@banneo.es)

también nos puede encontrar en:



[www.facebook.com/banneo](http://www.facebook.com/banneo)



[www.twitter.com/banneo](http://www.twitter.com/banneo)



[www.flickr.com/photos/banneo](http://www.flickr.com/photos/banneo)

viriato, 2 • 28010 madrid • telf.: +34 91 447 56 57

## HERVEL ELECTROQUÍMICA S.L.



productos químicos, abrasivos, equipos e instalaciones para el tratamiento de superficies y aguas residuales

**VIBRACIÓN - CHORRO - CENTRIFUGADO**  
**DESENGRASE INDUSTRIAL - DECAPADO**  
**PAVONADO EN FRÍO Y CALIENTE - BRONCEADO QUÍMICO**  
**TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:**  
**VERTIDO ZERO - PLANTAS FÍSICO/QUÍMICAS**

DISPONEMOS DE PLANTAS PILOTO  
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYOS

CONSÚLTENOS  
SIN COMPROMISO

# “Sesión Técnica de Protección Anticorrosiva”

Por **Optimiza**

**A** continuación les presentamos el programa provisional, de la conferencia técnica STPA 2011 “Sesión Técnica de Protección Anticorrosiva”, organizada por el ITPTS y AETEPA con la colaboración especial del salón internacional Eurosurf.

La conferencia STPA 2011, se centrará este año en las distintas actividades y procesos que involucra la protección anticorrosiva en el sector industrial mediante la preparación de superficies y aplicación de recubrimientos protectores.

La conferencia tiene el objetivo principal de tratar los temas más relevantes y de interés general, así como aquellos que se consideran novedades dentro de los procesos de protección anticorrosiva mediante recubrimientos.

Esta sesión técnica pretende ser un foro técnico y de negocio para profesionales y una oportunidad para compartir experiencias con los distintos expertos, profesionales y todo aquel personal involucrado en las actividades de protección anticorrosiva.

La sesión tendrá lugar el próximo 17-11-2011 en el salón internacional Eurosurf en Fira de Barcelona. Los asistentes deseen podrán registrarse para visitar la exposición del salón así como la de Expoquimia, siendo 2011 un año especial ya que se trata del año internacional de la química bajo el lema “Química: Nuestra vida, nuestro futuro”.

## DESCRIPCION

Uno de los mayores problemas que sufre la industria es la degradación de los materiales de construcción (aceros, hormigón, maderas, elastómeros,...) por fenómenos como la corrosión, la putrefacción, la degradación, ósmosis y otros

Para la formación y divulgación sobre cómo combatir con dichos fenómenos se cuenta en España con organizaciones como el ITPTS y AETEPA y eventos como el salón internacional Eurosurf y Expoquimia.

El ITPTS, “Instituto Técnico de Preparación y Tratamiento de Superficies”, nace de una iniciativa de un grupo de empresas, siendo una organización cuyo objeto social se centra en la formación y calificación de personal y en la investigación, desarrollo y divulgación del conocimiento relativo al Control de la Corrosión y Preparación y Tratamiento de Superficies dentro del sector Marino, Industrial, Construcción y cualquier otro donde sea aplicable la protección de materiales mediante la Preparación y Tratamiento de Superficies.

El ITPTS organiza conjuntamente con AETEPA (Asociación Española de Técnicos en Pintura y Afines y con la colaboración especial del salón internacional EUROSURFAS 2011, el STPA 2011 “Sesión técnica de protección anticorrosiva 2.011”.

La Corrosión de los metales es un problema económico a la vez estético de primera magnitud y el uso de pinturas y recubrimientos se convierten en una

de las opciones más eficientes y económicas para su control y protección.

La conferencia STPA 2011 centrará su contenido en la protección anticorrosiva en la industria mediante el uso de recubrimientos.

## OBJETIVO

El STPA 2011 (Sesión Técnica de protección Anticorrosiva) pretende ser un foro de unión de técnicos, profesionales, expertos y todo aquel personal involucrado e interesado en los procesos de protección anticorrosiva.

El objetivo principal es que todos los participantes puedan disfrutar de unas conferencias técnicas impartidas por profesionales y expertos de reconocido prestigio en las que se traten temas de interés general y novedades técnicas del sector y que a su vez se convierta en una jornada de convivencia técnica en la que los participantes puedan debatir acerca de la problemática de la corrosión y de la tecnología con la que se cuenta actualmente para combatirla.

Al mismo tiempo, esta jornada permitirá establecer relaciones profesionales de valor añadido entre los participantes del STPA 2011.

## CUOTA DE PARTICIPACIÓN

La cuota de inscripción se aplicará de la siguiente forma:

- Inscripciones recibidas antes del 15-09-2011: 200 euros.
- Inscripciones recibidas después del 15-09-2011: 250 euros.

La cuota de inscripción se aplicará a cada uno de los participantes e incluye: Participación en todas las conferencias, CD con contenido de las ponencias, lista de asistentes, certificado de asistencia, café, refrigerios y almuerzo de convivencia técnica entre los participantes y ponentes.

Para formalizar la inscripción, deben de ponerse en contacto con el Instituto en: [itpts@itpts.es](mailto:itpts@itpts.es)

## STPA 2011 (Programa provisional)

09:00: “La corrosión y su impacto económico a nivel internacional”.

Ponente: Sin conformar.

09:30: “Corrosión bajo aislamientos protectores”.

Ponente: Akzo Nobel International.

10:00: “Ensayos acelerados de Corrosión”.

Ponente: Mediciones y Corrosión. (MEDCO).

10:30: Café.

11:00: “Métodos de preparación de superficies de última generación”.

Limpieza de superficies mediante tecnología Laser. (Ponente: MPA).

Limpieza de superficies mediante abrasivos con esponja. (Ponente: Sponge Jet).

12:00: “Procesos de preparación y tratamiento de superficies en el interior de tanques y depósitos”.

Ponente: Industrial de Acabados, SA (Indasa).

12:30: “Los procesos de protección anticorrosiva y su impacto con el medioambiente”.

Ponente: Sin confirmar.

13:00: “Como compatibilizar los procesos de protección anticorrosiva en la coordinación de obras en la industria”.

Ponente: Asisyard.

13:30: Almuerzo.

15:00: “Propiedades y uso de recubrimientos híbridos basados en polisiloxano para la protección anticorrosiva de las estructuras de acero”.

Ponente: Valentine.

15:30: “Inspección, control de calidad en obra y análisis en laboratorio”.

Ponente: Optimiza y Otec Riera.

16:00: “Formación e I+D como herramientas principales para el desarrollo del sector”.

Ponente: ITPTS.

16:30 a 17:30: “Entrega de premios ITPTS 2011 y clausura”.

# Anti-adhesión solamente por plasma – capa separadora innovadora para herramientas moldeadas por inyección

Por Inès A. Melamies

Por lo general, las espumas de poliuretano (PUR) así como otros plásticos tienden a adherirse al molde. A fin de prevenir este inconveniente, el molde se suele rociar con un spray, cuyas partículas pueden quedarse implantadas en la pieza de plástico. Una solución sería la aplicación de una capa duradera, por lo que se requiere el desmontaje del molde, su envío a un taller especializado y a continuación la instalación de nuevo – un proceso costoso que requiere mucho tiempo.

La empresa alemana Plasmatrete GmbH, Steinhagen, ha desarrollado una solución innovadora para asegurar la anti-adhesión. Basada en la tecnología del plasma atmosférico Openair®, patentada ya en 1995 y usada hoy en día mundialmente, y la cual se utiliza para la limpieza exhaustiva y la activación de superficies, el nuevo método proporciona el tratamiento de plásticos sin el uso de agentes repelentes mediante aplicación de recubrimientos y regeneración directamente en el molde.

La tecnología ecológica para aplicación de recubrimientos se denomina PT-Release. Se trata de un método completamente nuevo para aplicación selectiva de recubrimientos antiadherentes en el molde por inyección, que ofrece excelentes propiedades antiadherentes para un gran número de materiales a base de polímeros y caucho. El efecto antiadherente se consigue a través de polimerización de plasma en la superficie del material tratado. Este método no requiere el uso de agentes repelentes químicos. Además se elimina el costoso desmontaje del molde para aplicación de recubrimiento, puesto que no hay que eliminar las capas usadas.

Durante este nuevo método de aplicación de recubrimientos, al plasma Openair, el cual es altamente excitado, se agrega un compuesto orgánico que

se une con la superficie del material y crea una capa separadora semi-permanente. A continuación de varios moldeos, ésta se puede regenerar periódica y automáticamente dentro de pocos minutos. La aplicación manual con todas sus desventajas se puede suprimir por completo.

## Anti-adhesión solamente por plasma

PT-Release es un agente de desmoldeo universal, libre de siliconas y con excelentes propiedades deslizantes, que puede prevenir la adhesión de diversas sustancias en el moldeo, tales como espumas de poliuretano, resinas de poliéster, resinas epoxy, etc. La capa separadora se aplica cuando no se desea el uso de siliconas o cuando es necesario un tratamiento posterior de la superficie de componente moldeado. En los componentes de moldeo no quedan restos no deseados, con lo que se puede continuar con los procesos de lacado, impresión, metalización o adhesión directamente después del moldeo, sin que sea necesaria la limpieza de la máquina. El completo sistema de plasma junto con el generador está ubicado junto a la máquina de moldeo y el proceso se realiza en línea. La tobera rotativa y la tobera estática se integran directamente en la máquina.

Mientras que la tobera rotativa en la parte superior de la máquina activa la superficie, lo que quiere decir que se aumenta la energía superficial, la tobera estática de polimerización en la parte de abajo realiza dos funciones al mismo tiempo: Primero se realizan la limpieza exhaustiva y la activación de la herramienta para que a continuación se aplique el recubrimiento antiadherente. Inmediatamente después, la tobera aplica el recubrimiento en la parte donde está la espuma.

Esta tecnología está de tal manera integrada en el ci-

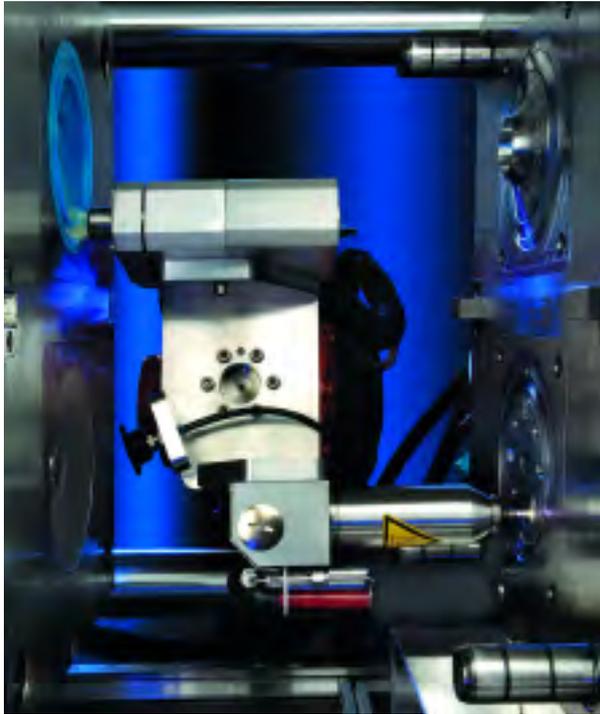


Imagen 1. Foto Plasmamatreat. Integración del sistema de recubrimientos PT-Release en una máquina para moldeo por inyección para activación de la superficie (arriba) y aplicación de la capa separadora universal en la pieza moldeada (abajo).

clo normal de moldeo por inyección, que ya después de varias series de tratamiento, la capa antiadherente toma la forma adecuada. La capa separadora mide sólo unos nanómetros de ancho y por eso no altera el tamaño del componente tratado. El proceso se realiza automáticamente e independe del personal operario. Según la forma geométrica del componente tratado, el proceso dura sólo algunos segundos.

En comparación con agentes convencionales de desmoldeo a base de detergentes, resina o fluoro, PT-Release se destaca por su estabilidad de la temperatura y su efecto separador eficaz y duradero. La herramienta moldeada se puede utilizar directamente después de la aplicación del recubrimiento, ya que no se requiere ventilación o pulido posterior. Los periodos de parada de la máquina se reducen significativamente y así se aumenta la eficacia de los ciclos de trabajo. Por ejemplo con espumas de poliuretano monocomponentes se pueden hacer varios cientos de aplicaciones antes de renovar el agente de desmoldeo.

### Visible y protector

Por sus colores de interferencia, el recubrimiento se puede ver a simple vista. Esto distingue el recu-

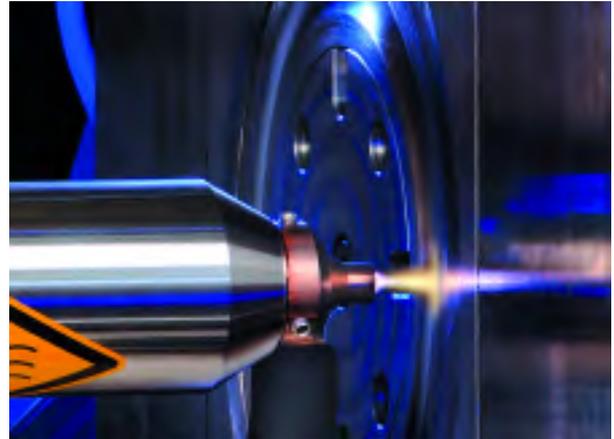


Imagen 2. Foto Plasmamatreat. Al principio, el componente de acero se limpia de manera exhaustiva y su superficie se activa. A continuación se procede con la aplicación selectiva del recubrimiento.



Imagen 3. Foto Plasmamatreat. Ópticamente visible: La parte de azul claro muestra el nano recubrimiento de anti-adhesión PT-Release en la superficie de acero.

brimiento eficaz y por lo tanto se asegura la alta calidad. La capa sin poros y totalmente serrada protege la herramienta adicionalmente, ya que ésta crea una barrera contra la corrosión. La vida útil de la herramienta se prolonga de manera significativa. Las propiedades características del recubrimiento se pueden lograr ya a  $< 100$  nm, lo que hace posible la producción piezas para moldeo de nanoestructura. El material usado se puede reciclar junto con el recubrimiento. Gracias a su espesor mínimo y su antitoxicidad, no es necesario eliminar el recubrimiento antes del reciclaje.

# Tratamiento de superficies por vibración en seco con abrasivos ECOS

Por el Departamento de Trat. de Superficies por Vibración de CONIEX®

Como bien se sabe, en la técnica del tratamiento de superficies por vibración se utilizan abrasivos de plástico y de cerámica, que dentro de una cuba vibrante, adquieren un movimiento libre que les da la energía necesaria para impactar contra las piezas a pulir y, mediante la fricción, eliminan el material sobrante de la superficie de dichas piezas.

Tradicionalmente, el proceso requiere la presencia de agua y, en la mayoría de casos, también son necesarios compuestos químicos que, formulados de manera distinta, pueden facilitar el trabajo, obteniendo las siguientes ventajas:

- Lubrifican el contacto entre los abrasivos y las piezas a tratar;
- Uniforman su movimiento dentro de la cuba vibrante;
- Mantienen limpia la mezcla de trabajo;
- Previenen la formación de barro durante el tratamiento;
- Evitan la re-colocación de partes metálicas sobre la superficie de las piezas a tratar;
- Aumentan la agresividad de los abrasivos;
- Facilitan la obtención de superficies brillantes;

La desventaja del tratamiento por vibración en húmedo es la formación de residuos fangosos, que junto a los compuestos químicos, necesitan tratamientos complejos y costosos para poder ser eliminados mediante los sistemas de desagüe apropiados. Los residuos formados durante los procesos de vibración pueden contener:

- resina plástica;
- argila vetrificada;
- suspensiones oleosas;
- suspensiones acuosas de partículas abrasivas;
- polvo metálico;
- polvo abrasivo disperso en los barro residuales.

El resultado es que en algunos casos, el tratamiento de los residuos fangosos de los procesos de vibración es más complejo y costoso que el mismo tratamiento de acabado de las piezas.

En todo el mundo se sabe que el uso de agua con fines industriales es y será siempre, cada vez más problemático.

Para afrontar las exigencias medioambientales, International Chips S.r.l., en colaboración con CONIEX®, después de 6 años de I+D+i, han desarrollado la línea de productos ECOS, unos abrasivos para el tratamiento por vibración en SECO.

Estos abrasivos permiten obtener superficies perfectamente pulidas sin necesidad de utilizar agua o cualquier otro líquido, reduciendo así el impacto medioambiental y los relativos costes de trabajo.

El uso de estos abrasivos no siempre requiere una nueva instalación, sino que es suficiente equipar el vibro existente con una tapa y un aspirador especialmente diseñados para recoger el polvo generado durante el proceso.

Esta instalación permite el eficaz pulido, acabado y rebabado de cualquier tipo de material, metálico y no metálico, y en particular, todos aquellos metales que se oxidan fácilmente con el agua, como por ejemplo el hierro, el acero y aleaciones de cinc, así como latón y aluminio.

Los abrasivos tradicionales para los procesos en húmedo contienen resinas de poliéster y/o ureicas, cuya fórmula necesita del 30% al 60% de resina para garantizar la solidez de los mismos abrasivos, con lo cual, los cristales del polvo abrasivo presente están totalmente cubiertos de resina, perdiendo así parte de su eficacia.

El polímero utilizado en la producción de los abrasivos ECOS no es de naturaleza plástica, tiene elevadas características mecánicas y garantiza la perfecta cohesión entre el polvo abrasivo y la misma resina, lo cual garantiza el contacto directo de los cristales abrasivos con la superficie de las piezas a tratar. Éste es el motivo de una mayor agresividad y, por tanto, una disminución de las horas de trabajo en comparación con el proceso en húmedo.

Los abrasivos ECOS están disponibles en diferentes formas como cónica, parabólica, gota, cilíndrica, etc y en diversas medidas desde 12 a 60 mm.

También hay diferentes tipos de calidades dependiendo de las aplicaciones requeridas como rebabado, pulido y, en general, acabado de todo tipo.

Las propiedades elásticas de la resina presente en estos abrasivos permiten obtener:

- acabados con una mejor rugosidad;
- mayor eficacia del vibro ya que permite un aumento de la cantidad de piezas por ciclo;
- mayor eficacia de corte y como consecuencia, ciclos de trabajo más cortos.

Además, con los procesos en seco se obtienen:

- piezas perfectamente secas y, en el caso de las piezas de acero, listas para su almacenamiento sin necesidad de pasivación;
- total ausencia de barros;
- el polvo generado durante el proceso es 10 veces inferior a la cantidad de barros producidos durante el proceso de vibración en húmedo;



- reducción de los costes de pulido del 30% al 150%, según las piezas tratadas;
- reducción drástica del consumo de abrasivos en comparación con el proceso en húmedo;
- reducción de los costes de eliminación de residuos.

Mientras que para la eliminación de los barros formados durante el proceso en húmedo se requiere un tipo de tratamiento especial, estos abrasivos se fabrican con materias primas que convierten el polvo generado durante el proceso de trabajo en sustancia no peligrosa y, por tanto, su eliminación no precisa de tratamientos preventivos de ningún tipo.

CONIEX® se encarga de la distribución exclusiva de los abrasivos ECOS dentro del mercado español y portugués.

# Noticias AIN

Por Rafael Rodríguez Trías

## LA HORA DE LA NANO

La feria IMAGINENANO, recientemente celebrada en el Bilbao Exhibition Centre (BEC) ha sido uno de los mayores eventos europeos de nanociencia y nanotecnología del presente año ocupando 15.000 m<sup>2</sup> de exposición en los que se han simultaneado 6 congresos internacionales en paralelo: Graphene 2011, TNA Energy 2011, NanoSpain 2011, BioMed, PPM 2011 y HPC-NN2011, además de una gran muestra con las últimas nanotendencias para el futuro, un foro industrial y un componente social.

AIN ha participado en este evento con un stand propio, para dar a conocer sus más recientes desarrollos en aplicaciones de las nanotecnologías. Hay que recordar que las actividades de AIN en el nanomundo, concretamente en sus aplicaciones en ingeniería de superficies, se remontan a 1990 cuando, mediante tecnologías como la implantación iónica, se desarrollaron métodos para mejorar la vida en servicio de los materiales modificando sus superficies a escala nanométrica.

En los últimos años, AIN ha participado en distintos proyectos nacionales y europeos que involucran nanotecnologías (SINERGIA, MASMICRO, NEWBONE, DEPHOTEX, POLYTUBES, HITECO, CONSOLIDER FUNCOAT, CENIT ART-DECO, EUROINNOVA NANOCONS...), lo que ha permitido realizar importantes desarrollos en campos tan importantes como la tribología, la funcionalización superficial, los biomateriales y las energías renovables. Algunos ejemplos son:

- Materiales fotoluminiscentes basados en nanoprecipitados.
- Recubrimientos ultraduros basados en nanomulticapas.
- Materiales compuestos poliméricos reforzados por nanotubos de carbono.

- Recubrimientos selectivos nanoestructurados para colectores termosolares.
- Nanobarreras de óxidos metálicos para implantes médicos.

La escala nano es el ámbito natural en el que se ha desarrollado la actividad del Centro de Ingeniería de Superficies, tendencia que se va a reforzar en los próximos años gracias a los nuevos equipamientos (microscopía de fuerza atómica, nanoindentadores, sistemas de activación por plasma...) y a las nuevas líneas de investigación en funcionalización superficial de nanopartículas y materiales nanoestructurados.

## NUEVOS EQUIPOS EN EL LABORATORIO DE INGENIERÍA DE SUPERFICIES DE AIN

### Tribómetro MICROTTEST MT30NI

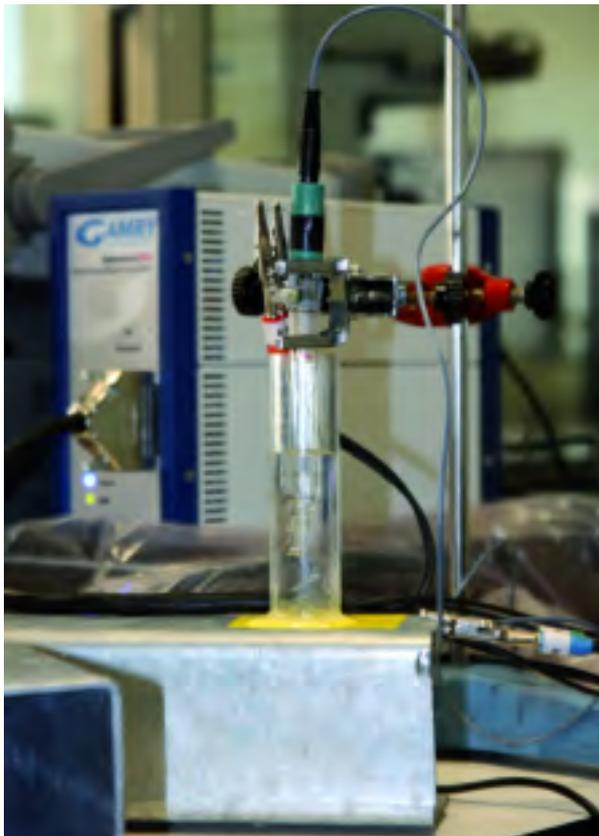
Tribómetro especializado en la realización de ensayos biotribológicos y de tribocorrosión. Posee un



calentador por radiación infrarroja que permite alcanzar hasta 100 °C de manera controlada y un sistema de lubricación automático. El rango de cargas va desde 1 N hasta 30 N y tiene una velocidad angular máxima de 600 r.p.m. Puede realizar ensayos de fricción y desgaste tipo ball-on-disc o pin-on-disc. Además, permite la realización de ensayos circulares y de recíproco.

#### Potenciostato GAMRY REFERENCE 600

Potenciostato completamente aislado que permite el estudio del comportamiento a corrosión de materiales mediante ensayos de polarización cíclica, resistencia a la polarización, estudios potenciodinámicos y galvanostáticos. Cuenta con 11 rangos de corriente, desde 600 mA hasta 60 pA. Además, puede hacer medidas de EIS entre 10 Ohms y 100.000 Ohms a 1 MHz con menos de 1% de error. El rango en voltaje aplicable en los ensayos es de  $\pm 11$  V y cuenta con un nivel de ruido intrínseco menor de 10 V rms.



#### Cámara de niebla salina

Cámara de niebla salina SSC con 2000 litros de capacidad, lo que permite ensayar piezas de gran tamaño

mediante un ataque corrosivo acelerado por una niebla salina artificial de composición definida, en las condiciones precisas de temperatura y presión. La cámara es de acero inoxidable 304 con una cuba interior de fibra de vidrio y resina de poliéster de una sola pieza. Cuenta con dos pulverizadores y trabaja a saturación completa con una presión de trabajo de 0,8-1,2 Kg/cm<sup>2</sup>. El rango de temperaturas se encuentra entre temperatura ambiente y 50 °C.



#### Destacada participación de AIN en diversas conferencias internacionales

Además de los 3 trabajos presentados en el XI Congreso Nacional de Materiales y las 12 contribuciones al XII Congreso nacional TRATERMAT, el Centro de Ingeniería Avanzada de Superficies de AIN ha presentado a lo largo de 2010 un total de 8 trabajos en 6 conferencias internacionales:

- E-MRS Spring Meeting (Estrasburgo, Francia, Junio 2010).
  - TiN thin film growth by an innovative laser-PVD hybrid process.
- NANOTECH 2010 (Anaheim, California, USA, Junio 2010).
  - Electrically conductive fibers based on MWCNT thermoplastic composites.
  - Fabrication of superhydrophobic nanostructured films by Physical Vapour Deposition.
- Ion Beam Modification of Materials IBMM 2010 (Montreal, Canada, Agosto 2010).
  - Effects of the He<sup>+</sup> ion implantation on the surface properties of UV-cured Bis-GMA/TEGDMA bio-compatible resins.
- PSE'2010: 11th International Conference on

Plasma Surface Engineering (Garmisch-Partenkirchen, Alemania, Septiembre 2010).

- Contact damage evolution under cyclic loading on PVD TiN/CrN multilayer coating.

— X International Conference on Nanostructured Materials (Roma, Italia, Septiembre 2010).

- Superparamagnetic Mesoporous Silicates for Enzyme Supports: Synthesis and Characterization.

— 6th European Topical Conference on Hard Coatings ETCHC-6 / IVM 8 / EVC-11 (Salamanca, Septiembre 2010).

- Nanostructured self lubricating CrN-Ag films deposited by Arc Discharge and PVD Magnetron Sputtering.
- Ion implantation techniques for non-electronic applications.

## X CURSO DE INGENIERÍA DE SUPERFICIES

Durante los días 22, 23 y 24 del pasado mes de Noviembre, AIN se convirtió en un referente nacional en el campo de la Ingeniería de Superficies. Relevantes expertos nacionales en esta materia, impartieron el X Curso de Ingeniería de Superficies, organizado por el Centro de Ingeniería Avanzada de Superficies de AIN. La presente edición contó con la asistencia de 32 profesionales pertenecientes a un total de 24 empresas y centros tecnológicos, procedentes de distintas Comunidades Autónomas españolas: Andalucía, Cataluña, Galicia, Madrid, Murcia, Navarra y País Vasco.

Entre las principales áreas de aplicación de la Ingeniería de Superficies, además de la protección de los materiales frente a la fricción, desgaste y corrosión, destacan los recubrimientos inteligentes, los biomateriales y las energías renovables, se encuentran las capas transparentes para ventanas que dejan pasar la luz pero no el calor, recubrimientos autolimpiables, superficies bactericidas, materiales biocompatibles y recubrimientos fotovoltaicos, entre otras de las muchas aplicaciones de las tecnologías de superficies.

## Más de medio centenar de personas acudieron a la jornada de puertas abiertas de AIN

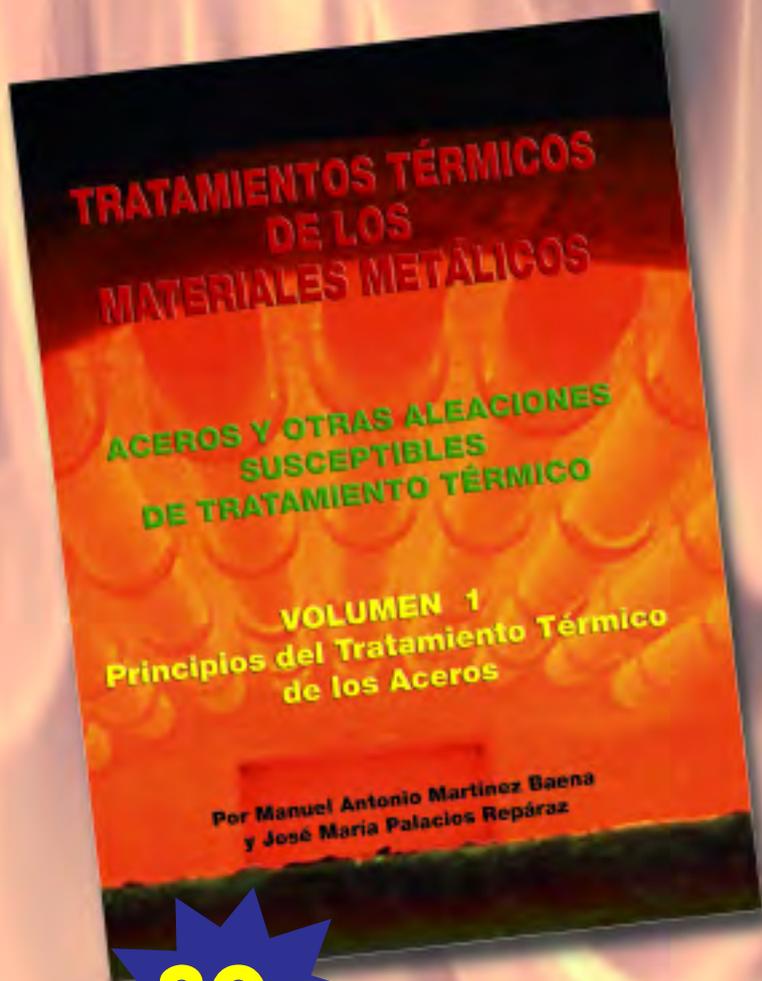
El pasado 8 de noviembre tuvo lugar la I Jornada de



Puertas Abiertas de AIN enmarcada en la Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. De este modo AIN se sumó a las actividades programadas dentro de la Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. La iniciativa que cumple su décima edición está promovida por el Ministerio de Ciencia e Innovación y organizada en la Comunidad foral por el Gobierno de Navarra a través de la Agencia Navarra de Innovación.

AIN como Centro Tecnológico asociado a RETECNA y a FEDIT tiene presencia habitual en diferentes actividades de difusión tecnológica y científica así como en conferencias y proyectos internacionales. En esta ocasión AIN abrió sus puertas para acercar su labor en I+D a más de medio centenar de personas interesadas. La jornada consistió en una bienvenida por parte de José Miguel Zugaldía, director general de AIN y dos charlas a cargo de Rafael Rodríguez Trías y Teo Vitoria, responsables del área de Materiales e Ingeniería de Superficies y del Área de Medida, Control y Comunicaciones respectivamente. Posteriormente tuvo lugar la visita guiada a los laboratorios donde los asistentes a la jornada tuvieron ocasión de contemplar los equipos de trabajo y una explicación de la labor que con ellos se desarrolla.





**30€**

206 páginas

Estos libros son el resultado de una serie de charlas impartidas al personal técnico y mandos de taller de un numeroso grupo de empresas metalúrgicas, particularmente, del sector auxiliar del automóvil. Otras han sido impartidas, también, a alumnos de escuelas de ingeniería y de formación profesional.

El propósito que nos ha guiado es el de contribuir a despertar un mayor interés por los temas que presentamos, permitiendo así la adquisición de unos conocimientos básicos y una visión de conjunto, clara y sencilla, necesarios para los que han de utilizar o han de tratar los aceros y aleaciones; no olvidándonos de aquéllos que sin participar en los procesos industriales están interesados, de una forma general, en el conocimiento de los materiales metálicos y de su tratamiento térmico.

No pretendemos haber sido originales al recoger y redactar los temas propuestos. Hemos aprovechado información procedente de las obras más importantes ya existentes; y, fundamentalmente, aportamos nuestra experiencia personal adquirida y acumulada durante largos años en la docencia y de una dilatada vida de trabajo en la industria metalúrgica en sus distintos sectores: aeronáutica –motores–, automoción, máquinas herramienta, tratamientos térmicos y, en especial, en el de aceros finos de construcción mecánica y de ingeniería. Por tanto, la única justificación



**40€**

316 páginas

de este libro radica en los temas particulares que trata, su ordenación y la manera en que se exponen.

El segundo volumen describe, de una manera práctica, clara, concisa y amena el estado del arte en todo lo que concierne a los aceros finos de construcción mecánica y a los aceros inoxidables, su utilización y sus tratamientos térmicos. Tanto los que han de utilizar como los que han de tratar estos grupos de aceros, encontrarán en este segundo volumen los conocimientos básicos y necesarios para acertar en la elección del acero y el tratamiento térmico más adecuados a sus fines. También es recomendable para aquéllos que, sin participar en los procesos industriales, están interesados de un modo general, en el conocimiento de los aceros finos y su tratamiento térmico.

El segundo volumen está dividido en dos partes. En la primera que consta de 9 capítulos se examinan los aceros de construcción al carbono y aleados, los aceros de cementación y nitruración, los aceros para muelles, los de fácil maquinabilidad y de maquinabilidad mejorada, los microaleados, los aceros para deformación y extrusión en frío y los aceros para rodamientos. Los tres capítulos de la segunda parte están dedicados a los aceros inoxidables, haciendo hincapié en su comportamiento frente a la corrosión, y a los aceros maraging.

Puede ver el contenido de los libros y el índice en [www.pedeca.es](http://www.pedeca.es)  
o solicite más información a:

Teléf.: 917 817 776 - E-mail: [pedeca@pedeca.es](mailto:pedeca@pedeca.es)

# La siderurgia europea demanda a la Comisión Europea

Por UNESID

**E**urofer (la asociación europea de la siderurgia) ha presentado un recurso ante el Tribunal de Luxemburgo contra la Decisión de la Comisión que asigna derechos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la siderurgia.

La Directiva de comercio de derechos de emisión prevé, para proteger a la economía europea del riesgo de deslocalización de la industria, la asignación de derechos de emisión, gratuitos, a las industrias sometidas a la competencia internacional, en base a un estricto sistema que beneficia a las instalaciones más eficientes (evaluación comparativa o "benchmark" en inglés). Las instalaciones más eficientes deberían disponer del 100% de los derechos de emisión con carácter gratuito.

La definición de los sectores en riesgo de deslocalización se realizó después de un escrutinio detallado de cada sector, de su exposición a la competencia internacional, los flujos comerciales, etc.

Sin embargo, la Decisión de la Comisión ha fijado un estándar para la siderurgia integral que es técnicamente inalcanzable, como la propia industria ha demostrado a la Comisión y a sus asesores externos.

Al fijar el estándar para la siderurgia integral, la Comisión ha decidido no tomar en consideración los gases de proceso, que se producen inevitablemente en la producción de acero, y que se utilizan para producir electricidad, sustituyendo el uso de combustibles fósiles.

El estándar fijado por la Comisión es inferior en un 17% a la media de las emisiones del sector en el periodo considerado de cómputo (2005-2008) y un 10% inferior al estándar propuesto por Eurofer, que corresponde a las instalaciones europeas más eficientes.

Como consecuencia de esta decisión, la siderurgia europea dejará de recibir entre 2013 y 2020 20 millones de derechos de emisión menos por año, lo que puede suponer, si se considera un precio conservador de los derechos de emisión de 30 €/t, un sobrecoste de 4.800 millones de Euros en el conjunto del periodo 2013 – 2020.

Adicionalmente, la industria siderúrgica está a la espera de que la Comisión adopte un reglamento para compensar a las industrias intensivas en energía de los sobrecostes que tendrá la energía eléctrica al aplicar la Directiva, a partir de 2013.

Eurofer ha solicitado del tribunal:

- Que se adopte el procedimiento de urgencia para fallar sobre el fondo del asunto, que reduciría los plazos a un año, permitiendo conocer la decisión del tribunal antes de que comience la aplicación efectiva de la Directiva
- Que suspenda cautelarmente la decisión de la Comisión, hasta el pronunciamiento del Tribunal.

La anulación de la Decisión de la Comisión, por aplicación incorrecta de la Directiva de Comercio de derechos de emisión.

# Recubrimientos para moldes de inyección de aluminio

Por G. G. Fuentes (1), E. Almandoz (1), R. Pierrugues (1), M. Rico (1), R. Rodríguez (1) y D. Mendioroz (2)

(1) Centro de Ingeniería Avanzada de Superficies (AIN), Pamplona, España.  
(2) Mecanizado Industria Auxiliar, S.A, (MIASA), Pamplona, España

## RESUMEN

Dos de los fenómenos de degradación superficial más habituales en herramientas de conformado de aluminio son: por un lado, el desgaste adhesivo de los utillajes originado por mecanismos de gripaje, pegado o adhesión del aluminio a la superficie de la herramienta; y por otro, el desgaste abrasivo de las herramientas debido a la acción de partículas duras presentes en las coladas. En ambos casos el resultado es el deterioro de los utillajes siendo necesaria su reparación o sustitución definitiva. Como complemento o alternativa al empleo de lubricantes como solución, las investigaciones más recientes se dirigen al empleo de recubrimientos por PVD y CVD [1,2].

En esa línea, en este trabajo se detalla la preparación de varios recubrimientos PVD duros AlTiSiN con distinta proporción Al/Ti sobre acero de trabajo en caliente AISI 1.2344, junto con su caracterización química, mecánica y tribológica. A partir de los datos obtenidos de los ensayos de desgaste realizados a alta temperatura, se eligió uno de ellos para su deposición sobre insertos móviles de un molde de inyección de aluminio. Dichos insertos fueron testados posteriormente en un proceso real de conformado de inyección de aluminio en caliente.

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más importantes relacionados con los procesos de manufactura de piezas de aluminio, es el deterioro de los utillajes de fabrica-

ción (moldes, punzones, insertos, placas de mecanizado, ...) debido a efectos de desgaste y gripaje de los mismos, causados por el efecto abrasivo y adhesivo característicos del propio aluminio y sus aleaciones.

Los utillajes de manufactura del aluminio para procesos tales como el corte, la extrusión o laminado en frío, o la inyección a alta temperatura, deben ser reemplazados con frecuencia debido a fenómenos de desgaste abrasivo o a efectos de transferencia de material, desde la pieza a la superficie de los mismos moldes. Estos efectos causan fallos de producción, principalmente debido a acabados superficiales defectuosos, pérdidas dimensionales y finalmente desmoldeo. Además, los tiempos de parada de producción por mantenimiento de utillaje repercuten directamente en el coste de producto.

Estudios basados en la aplicación de recubrimientos de muy bajo coeficiente de fricción del tipo WC:C por PVD-sputtering y el DLC por CVD activado por plasma, han dado buenos resultados como solución a los problemas de gripaje y adhesión del aluminio sobre las herramientas de conformado [3]. Si bien este tipo de recubrimientos vienen limitados por su baja tenacidad a fractura, lo que en muchas ocasiones los inhabilita para aplicaciones donde se requieren altas presiones de deformación de materiales y por su baja estabilidad térmica ya que a temperaturas por encima de los 200 °C sufren procesos de degradación por mecanismos de grafitización, lo cual los inhabilita para usarlos en

procesos de moldeo de inyección de aluminio, donde el material es llevado a temperaturas superiores a los 500 °C [4].

Como consecuencia para esta aplicación, se requieren recubrimientos con mayor resistencia al desgaste en ambientes donde la temperatura es un fuerte precursor de fenómenos de oxidación. Los revestimientos basados en nitruros de aluminio-titanio y nitruros de cromo presentan buenas propiedades anti-desgaste a alta temperatura, mientras que mantienen un bajo nivel de gripaje por adherencia del material de inyección.

En este trabajo, se depositaron varios recubrimientos AlTiSiN sobre acero de herramientas de trabajo en caliente AISI 1.2344 por PVD por arco catódico, que se caracterizaron química, mecánica y tribológicamente. El objetivo principal de este trabajo era la obtención de un recubrimiento duro AlTiSiN con alta resistencia al desgaste a temperaturas elevadas [5], para testarlo en un proceso real de inyección de aluminio.

## 2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

### 2.1 Descripción del sustrato

El sustrato sobre el que se depositaron las capas es un acero de trabajo en caliente DIN 1.2344 (AISI H13) por ser el más empleado para la fabricación de moldes de inyección de aluminio.

Se ha trabajado en todo momento sobre probetas circulares plano-paralelas de 32 mm de diámetro y 5 mm de espesor, a excepción de las pruebas de campo, en cuyo caso se ha trabajado sobre insertos móviles reales.

El tratamiento térmico previo a la deposición es el de temple y revenido en zona de durezas secundarias, con una dureza final para el acero de 53 HRC.

### 2.2 Preparación superficial previa al tratamiento

Con el objetivo de asegurar una buena limpieza y preparación de la superficie a recubrir, las probetas fueron primeramente sometidas a un proceso de lijado y pulido hasta la obtención de un pulido espejo.

A continuación las piezas a recubrir fueron sometidas a una preparación previa de desengrase, eliminación de residuos, limpieza y restauración superficial para evitar la existencia de zonas oxidadas o películas grasas que impidan una buena adhesión del recubrimiento a la probeta.

### 2.3 Descripción de los tratamientos PVD

Se llevaron a cabo 3 procesos de deposición: por PVD, por evaporación y por arco eléctrico, con distinta proporción de Al/Ti. Dichos procesos fueron realizados en un equipo PVDarco METAPLAS IO-NON MZR323. Los cátodos utilizados fueron de Ti, AlTi y AlSi en función de la proporción de Al/Ti que se buscaba conseguir.

Las etapas del proceso de deposición fueron las siguientes:

- Vacío hasta 10-5 mbar.
- Calentamiento a 400/450 °C en vacío.
- Decapado con iones de Ar 20 min.
- Recubrimiento PVD convencional 45-90 minutos según espesor del recubrimiento.
- Enfriamiento en atmósfera inerte de N2 hasta temperatura ambiente.

Los parámetros principales de los procesos son:

- Amperaje de los cátodos de Ti: 60-70 A.
- Amperaje de los cátodos de Al/Si: 40 – 45 A.
- Presión de nitrógeno: 4 2 x 10-2 mbar.
- Bias aplicado a las piezas: entre -75 y -50 V.

Se comprobó la adherencia de los recubrimientos mediante el Test Mercedes. Para ello se utilizó un durómetro INSTRON TESTOR 930-250.

Para analizar la composición en profundidad de los recubrimientos depositados se empleó un equipo GD-OES JOBIN YON 10000 RF.

Se observó el corte transversal de las capas por microscopía electrónica de barrido con un microscopio FE-SEM HITACHI S4800 de cátodo frío.

Para los ensayos de desgaste se utilizó un tribómetro CSM – HT de configuración pinon-disc. El cual posee un horno que permite realizar ensayos a

	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	P	S
1.2344	0.37-0.43	0.90-1.20	0.30-0.50	4.80-5.50	1.20-1.50	0.90-1.10	≤0.030	≤0.030

Tabla I: Composición del Acero H13.

temperaturas de hasta 800 °C. Los surcos de desgaste fueron evaluados con un perfilómetro interferométrico WYCO RST 500TM.

### 3. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Se prepararon 3 recubrimientos AlTiSiN con distinta proporción Al/Ti.

En primer lugar se comprobó si su adhesión al sustrato era buena. Las huellas obtenidas del Test Mercedes así lo mostraron cualitativamente, ya que no se observó delaminación ni desconchamiento del recubrimiento en ninguna de las tres muestras.

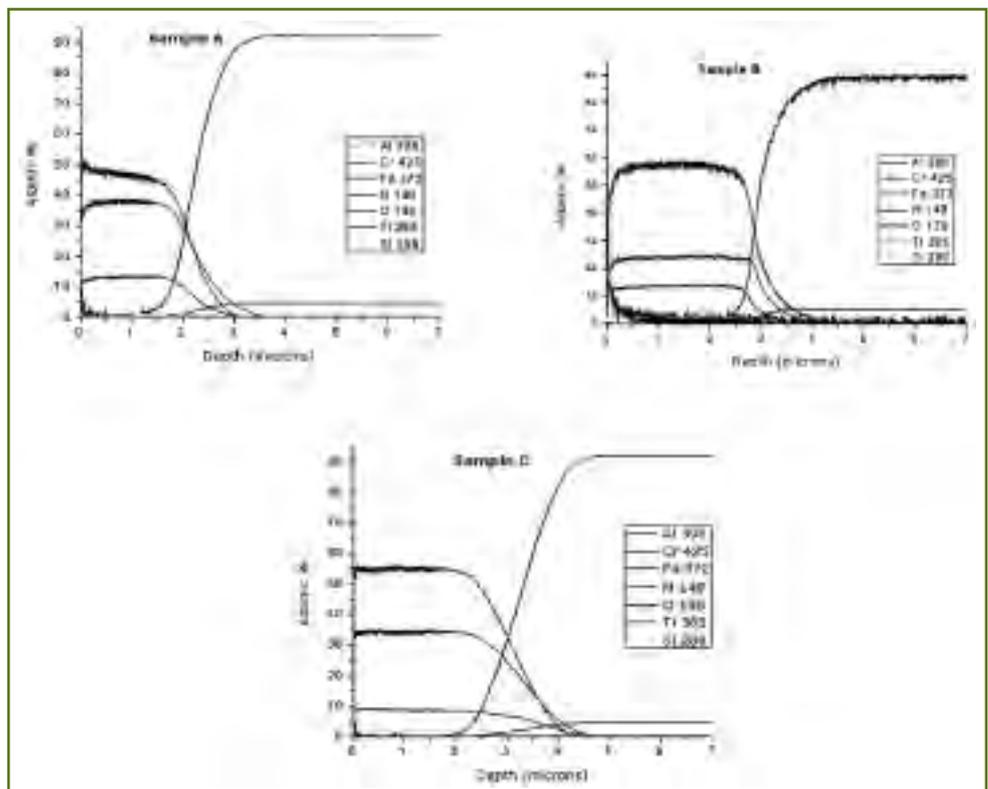
El análisis GD-OES de las capas mostró que la

Figs. 1, 2 y 3. Imágenes de las huellas del Test Mercedes de las muestras A, B y C (de izqda. a dcha.).

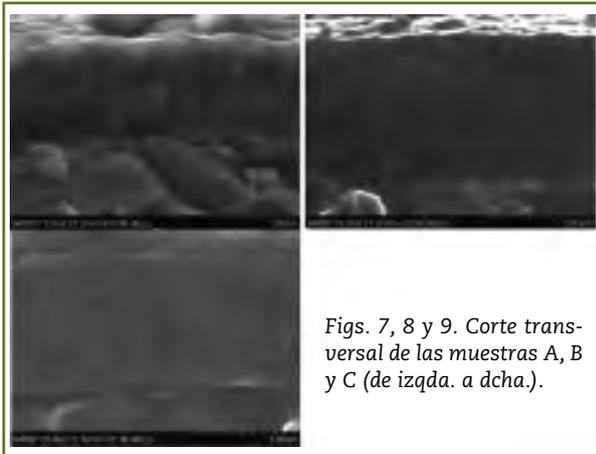


Elemento	AITISIN A	AITISIN B	AITISIN C
Aluminio	9%	12%	35%
Titanio	31%	24%	10%
Silicio	5%	9%	2%
Nitrógeno	53%	55%	55%

Tabla 2. Composición de las muestras A, B y C obtenida del ensayo GD-OES.



Figs. 4, 5 y 6. Análisis GD-OES de las muestras A, B y C.



Figs. 7, 8 y 9. Corte transversal de las muestras A, B y C (de izqda. a dcha.).

composición aproximada en cada caso es la siguiente:

Las imágenes obtenidas por microscopía electrónica de barrido de los cortes transversales de los recubrimientos, pudiendo observarse en todos los casos una estructura compacta en lugar de la estructura columnar habitual de los recubrimientos TiN.

La tabla 3 muestra los valores de la tasa de desgaste obtenidos para los distintos recubrimientos a cuatro temperaturas de ensayo. En el caso de la muestra C los ensayos realizados a temperaturas de 200 °C o superiores dieron lugar a desgastes muy severos, si bien a temperatura ambiente mostró mejores resultados que las muestras con mayor contenido en Ti. Si bien las muestras con mayor contenido en Ti presentan huellas de desgaste menores a temperaturas elevadas que a temperatura ambiente. Esto podría deberse a la formación de tribo-films con mayor capacidad autolubrificante.

#### 4. PRUEBAS DE CAMPO

Se recubrieron dos insertos móviles nitrurados para inyección de aluminio (ver fig.11) de acero de herramientas de trabajo en caliente AISI 1.2344 con el AlTiSiN A.

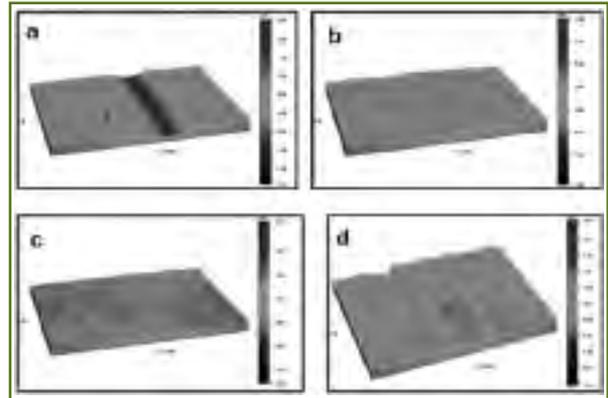


Fig. 10. Imágenes 3D de los surcos de desgaste a a) T ambiente, b) 200 °C, c) 400 °C y d) 600 °C para la muestra A.



Fig. 11. Insertos de acero AISI 1.2344 nitrurados para inyección de aluminio.

Los dos insertos, junto con otros dos insertos recubiertos con un AlTiN comercial, se pusieron a trabajar en un molde de inyección de la empresa MIA-SA. Tras 100.000 ciclos de producción, se desmontó el molde para inspeccionar visualmente los insertos. Mientras que en el caso de los insertos con AlTiN se pudo observar un deterioro de la superficie (superficie mate, aparición de grietas, desgaste del recubrimiento, ...); en el caso de los insertos con AlTiSiN A no se observó deterioro alguno, quedando patente la buena respuesta en servicio de este recubrimiento a altas temperaturas. Aún así todos ellos se encontraban en condiciones de seguir utilizándose, por lo que se recolocaron en el molde. Se

Muestra	T ambiente $\times 10^{-12} \text{m}^3/\text{Nm}$	200 °C $\times 10^{-12} \text{m}^3/\text{Nm}$	400 °C $\times 10^{-12} \text{m}^3/\text{Nm}$	600 °C $\times 10^{-12} \text{m}^3/\text{Nm}$
A	13 ± 3	1,4 ± 0,2	desgaste no medible	5,5 ± 0,6
B	17 ± 8	desgaste no medible	2,0 ± 0,6	2,3 ± 0,2
C	2,7 ± 0,2	fallo	fallo	fallo

Tabla 3. K de desgaste para las 3 muestras a varias temperaturas de ensayo.

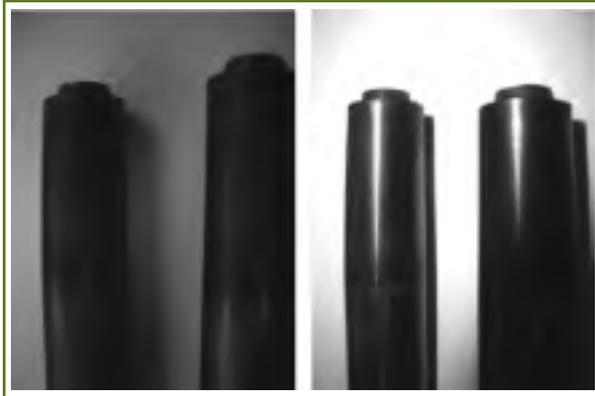


Fig.12. Insertos recubiertos de un AlTiN comercial (izqda.) y de AlTiSiN A (dcha) tras 100.000 ciclos.

volverán a inspeccionar los insertos dentro de otros 100.000 ciclos.

## 5. CONCLUSIONES

Se han preparado recubrimientos cuaternarios Al-TiSiN con tres composiciones químicas distintas.

Aquellos recubrimientos con mayor contenido en Ti mostraron mejor comportamiento ante el desgaste a alta temperatura (200 a 600 °C) que a temperatura ambiente. El recubrimiento con mayor proporción de aluminio en cambio, presentó buena resistencia al desgaste a temperatura ambiente, mientras que a temperaturas superiores el desgaste producido era muy severo.

Las pruebas de campo iniciales sobre insertos mó-

viles de un molde para inyección de aluminio mostraron un mejor comportamiento de los insertos recubiertos con AlTiSiN A frente a los recubiertos con un AlTiN comercial. Dichas pruebas se encuentran todavía en proceso y tras finalizar, se analizarán nuevamente los insertos.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer al Departamento de Innovación, Empresa y Empleo del Gobierno de Navarra por su apoyo al proyecto MANUNET – MANUFORM.

## 7. REFERENCIAS

- [1] B. Podgornik, S. Hogmark, O. Sandberg. Proper coating selection for improved galling performance of forming tool steel. *Wear*. Vol 261 (2006) Is. 1, pp 15-21.
- [2] J. Heinrichs, S. Jacobson. Laboratory test simulation of aluminium cold forming influence from PVD tool coatings on the tendency to galling. *Surface and Coatings Technology*. Vol 204 (2010) Is. 21-22, pp 3606-3613.
- [3] G.G. Fuentes, M.J. Díaz de Cerio, R. Rodríguez, et al. *Journal of Materials Processing Technology*. Vol 177 (2006) Is. 1-3, pp 644-648.
- [4] *Injection Molding Handbook*, 3rd Edition. Springer. 2000.
- [5] M.G. Faga, G. Gautier, R. Calzavarini, M. Perucca, et al. Al-TiSiN nanocomposite coatings developed via arc cathodic PVD: evaluation of wear resistance via tribological analysis and high speed machining operations. *Wear*. Vol 263 (2007) Is. 7-12, pp 1306-1314.

Ponencia presentada en el XII Congreso Tratermat (Octubre 2010). Publicada con la autorización expresa de la Dirección del Congreso y los autores.

**SU MEJOR COMUNICACIÓN**  
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

**FUNDI** Press  
**MOLD** Press  
**TRATER** Press  
**SURFAS** Press

Soluciones Insertos  
Hornos & Sulfuros  
Tipos de Aluminio en Seco  
Máquinas y Maquinaria, S.A.

PEDECA press Publicaciones  
EDMOT SU MÈDIO

## TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

- Granalladoras de turbina
- Equipos de chorreado
- Lavadoras y túneles de lavado



ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

Tel. 93 246 10 00 - 93 246 16 01

E-mail: info@aymsa.com

www.aymsa.com

mpa.es

Tecnología para  
limpieza y tratamiento de superficies

mpablast

Abrazos y sistemas  
de chorreado y granallado



mpalaser

Equipos de limpieza láser  
manuales y automáticos



mpacryo

Equipos de limpieza criogénica  
y de fabricación de hielo seco



MPA.es  
Pol. Ind. Tarradés  
C/ Energía 2 - 08945  
ORNELLA (Barcelona)  
Tel. 933 778 355  
mpa@mpa.es  
www.mpa.es

tey

Tratamientos Térmicos  
de Aceros Aleados  
y  
Consulting Técnico - Metalúrgico

Polígono Industrial ARTIA  
48291 - ATXONDO - Bizkaia  
TEL: 94 621 55 90  
Fax: 94 620 33 70

administracion@industriatey.com

CABYCAL

(INSTALACIONES PARA TRATAMIENTO Y PINTADO DE SUPERFICIES)

SOLUCIONES GLOBALES

TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

www.cabycal.com

Rehabilitación vibración ambiental

**BRANSON**  
M-400000

Edificio Emerson  
Polígono Industrial Gar Vie Sur  
C/ Car P, 10 Planta 1ª  
08906 L'Hospitalet de Llobregat  
Barcelona  
Tel.: 93 580 05 00 / Fax: 93 580 27 58

EMERSON

www.branson-europe.eu

**tecno piro**

-temple -soldadura -recocido -sinterizado -revenido

**HORNOS DEL VALLES, S.A.**  
Mancomunitat, 3 08290 CERDANYOLA DEL VALLES  
(Barcelona) T/ 93 692 66 12 Fax 93 580 06 27  
hdv@tecnopiro.com [www.tecnopiro.com](http://www.tecnopiro.com)

- GRANALLADORAS
- INSTALACIONES DE CHORREADO MANUAL Y AUTOMÁTICO.
- LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO.
- FILTROS DE ASPIRACIÓN
- PIEZAS Y CALDERERIA ANTIDESGASTE.
- ESMERILADORAS PENDULARES.

SOMOS FABRICANTES CON INGENIERIA PROPIA.

alju

Talleres ALJU, S.L.  
Ctra. San Vicente, 17 • 48510 VALLE DE TRÁRAGA - VIZCAYA - ESPAÑA  
Tel.: +34 944 820 101 Fax: +34 944 021 212  
e-mail: alju@alju.es [www.alju.es](http://www.alju.es)

**METALOGRAFÍA DE LEVANTE S.A.**  
TRATAMIENTOS TÉRMICOS

SERVICIO Y CALIDAD

- Temple en Vacío
- Cementación
- Nitruración, Nipro
- Carbonitruración
- Temple en Atmósfera Controlada
- Temple de muelles, series, etc.
- Estabilizados, normalizados, recocidos
- Deshidrogenados, Recristalización, etc.
- Laboratorio Metalúrgico
- Espectrometría
- Consulting
- Recogidas y entregas de material

Polígono Industrial Origen de la Salud  
Parcela 80-A, Barrio de la Cruz, 08  
08170 BELLVÍS DE LES ANDES  
C/ de la Indústria, 4 - 08170 BELLVÍS DE LES ANDES

Instalaciones Industriales  
Instalaciones automáticas de  
tratamiento, pintado y secado.  
Cabinas de pintura




Legazpi 6  
48950 ERANDIO  
BILBAO (Bizkaia)  
Tél. 944 676 091  
Fax 944 676 323  
geinsa@geinsa.com  
www.geinsa.com




INGENIERÍA-CONSULTORIA DE CORROSIÓN Y PROTECCIÓN DE MATERIALES.  
PREPARACIÓN Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIES.  
TECNOLOGÍA DE PINTURAS Y PROTECCIÓN CATÓDICA.

- Estudios y evaluación técnica de corrosión y protección de instalaciones, estructuras, etc.
- Estudios específicos de protección de materiales mediante recubrimientos de pintura y/o protección catódica.
- Estudio y elaboración de especificaciones.
- Inspección en obra, ensayos destructivos y no destructivos, análisis de defectos y fallas en sistemas de pintura y protección catódica. Análisis físico-químicos en laboratorio.
- Asesoría técnica en preparación de superficies, sistemas de pintura y protección catódica.
- Técnicos especializados e inspectores certificados: AENOR, FRUSTO, NACE y SSPC.
- Cursos de formación específicos y procesos de certificación según NACE.
- Disponibilidad geográfica por todo el territorio Nacional e Internacional.

C/ Ronia nº7, 2ºE - 30201 Cartagena - Murcia, España  
Tfno.: 968527410, - Móvil: 630850927.  
Mail: optimiza@optimizaconsulting.es

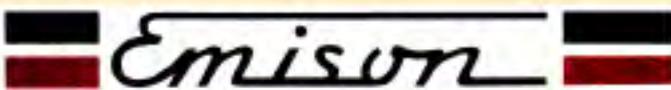


**HORNOS ALFERIEFF**  
contabiliza la construcción  
de más de 1100 hornos,  
por ello, contamos hoy  
con una renombrada  
experiencia en el campo  
de los hornos industriales.



**HORNOS ALFERIEFF**

VISITE NUESTRA NUEVA [www.alferieff.com](http://www.alferieff.com)  
C/ Doctor Marañón, 11 - 28220 Majadahonda (Madrid)  
Tel: +34 91 639 69 11 - Fax: +34 91 639 48 18 - Email: hornos@alferieff.com



**GRUPO EMISON**  
C/ Vallina, 67 - 08006 Barcelona - Telef: 938 792 871 - Fax: 932 111 838  
Internet: [www.emison.com](http://www.emison.com) - E-mail: [marco@emison.com](mailto:marco@emison.com)

- Fabricantes de hornos desde 1957.
- Más de 120 modelos en stock.
- Hornos de mufa.
- Depuradoras de humos.
- Equipos especiales.
- Tratamiento térmico de metales.
- Estufas de secado y calefacción.
- Equipos de incineración.
- Hornos de temple.
- Hornos de soldadura.
- Hornos de revenido.
- Hornos de recocido.
- Hornos de sinterizado.

Nanoindentación  
Medición de  
espesor de recubrimientos  
Análisis de materiales



Inducción magnética  
Corrientes de Foucault  
Fluorescencia de rayos X  
Coulombimetría

**FISCHER INSTRUMENTS, S.A.**  
Alegoiena, 137 3º - 08018 BARCELONA  
Tfno: 93 309 79 16 Fax: 93 489 00 94  
[www.helm.fischer.com](http://www.helm.fischer.com)



Epesor de recubrimientos | Análisis de materiales | Microscopía | Diseño de materiales

Shaping industry

Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies  
Maquinaria y consumibles para granulado,  
diseñado, shapening y acabado por vibración



C/ de l'Indústria, Carrer Llabrador, 155 - 08130 LLOSA, BARCELONA  
Tel: 93 55 99 20 00 Fax: 93 55 99 20 00

[www.wheelabrator.com](http://www.wheelabrator.com) [www.wheelabrator.com](http://www.wheelabrator.com)

**RÖSLER**  
finding a better way ...

Rösler International GmbH & Co. (AG) P.L.  
Calle Sotillo 5 / Zona 7 48111 Sotillo (Bizkaia)  
[www.roesler.es](http://www.roesler.es)

Tel.: 91 588 50 80 [roesler@roesler.es](mailto:roesler@roesler.es)  
Fax: 91 588 12 09  
Tel: 0035 50 181 55 28 [comercial@roesler.com](mailto:comercial@roesler.com)

- VIBRACIÓN
- GRANALLADORAS Y CHORREADORAS
- LÍNEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
- RECAMBIOS Y PIEZAS DE REFUESTO
- LAVADORAS INDUSTRIALES
- INGENIERÍA MEDIOAMBIENTAL

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

**INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE**

**ACEMSA**  
Centro Metalográfico de Materiales

C/ Arboleda, 14 - Local 114  
28031 MADRID  
Tel. : 91 332 52 95  
Fax : 91 332 81 46  
e-mail : [acemsa@terra.es](mailto:acemsa@terra.es)

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

- Laboratorio de ensayo de materiales : análisis químicos, ensayos mecánicos, metalográficos de materiales metálicos y sus uniones soldadas.
- Solución a problemas relacionados con fallos y roturas de piezas o componentes metálicos en producción o servicio: calidad de suministro, transformación, conformado, tratamientos térmico, termoquímico, galvánico, uniones soldadas etc.
- Puesta a punto de equipos automáticos de soldadura y robótica, y temple superficial por inducción de aceros.
- Cursos de fundición inyectada de aluminio y zamak con práctica real de trabajo en la empresa.

## INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA .....	46	HERVEL .....	29
ACEMSA .....	47	HORNOS ALFERIEFF .....	PORTADA
AIAS .....	9	HORNOS DEL VALLÉS .....	46
ALJU .....	Contraportada 4	IDINOVA .....	11
ARROLA .....	25	LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS ..	39
BANNEO .....	29	MASKING .....	25
BAUTERMIC .....	21	MATERIAS PRIMAS ABRASIVAS .....	19
BRANSON ULTRASONIDOS .....	3	METALGRÁFICA DE LEVANTE .....	46
CABYCAL .....	17	MFN .....	27
CABYCAL .....	29	MIDEST .....	Contraportada 2
CUMBRE INDUSTRIAL .....	13	OPTIMIZA .....	5
EUROCOAT .....	15	PFERD .....	27
EUROSURFAS .....	7	REVISTAS TÉCNICAS .....	Contraportada 3
FEMAEMISON .....	47	RÖSLER .....	23
FISCHER .....	21	T. TÉRMICOS TEY .....	46
GEINSA .....	47	WHEELABRATOR GROUP .....	47



## Próximo número

### NOVIEMBRE

Nº Especial **EUROSURFAS** (Barcelona). Medición y control. Análisis. Desengrasantes. Pinturas. Ultrasonidos. Granalladoras. Filtraje de polvos. Lavadoras. Granallas. Abrasivos. Especial Automoción.