

XIV ENCUENTRO INTERNACIONAL SOBRE LOS PROCESOS DE

FUNDICIÓN Y LOS CUBILOTES

XIV

FER

IRON

HIERRO

INTERNATIONAL MEETING ON
FOUNDRY PROCESSES
AND CUPOLAS

RENCONTRE INTERNATIONALES
SUR LES PROCESSUS DE LA
FONDERIE ET DES CUBILOTS

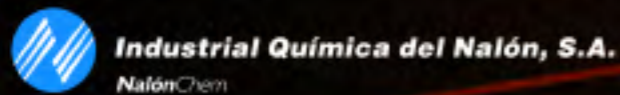
GIJÓN (ESPAÑA)
LABORAL CIUDAD DE LA CULTURA

GIJÓN (SPAIN)
LABORAL CIUDAD DE LA CULTURA

GIJÓN (ESPAGNE)
LABORAL CIUDAD DE LA CULTURA

21 y 22 octubre / october / octubre 2010

ORGANIZAN



FUNDI PRESS

SEPTIEMBRE 2010 • Nº 25

SEPTIEMBRE 2010 • Nº 25 **FUNDI** Press
REVISTA DE LA FUNDICIÓN www.pedeca.es



Foseco amplía su gama de productos para no férreos



VESUVIUS

Una bocanada de aire fresco para su negocio

Aglomerantes Magnaset™ XTRA

Como el mundo evoluciona, Ashland también lo hace con sus nuevas formulaciones, que ayudan a nuestros clientes a desarrollar su trabajo y a hacer del entorno un lugar más agradable.

Los aglomerantes de altas prestaciones, Magnaset™ XTRA, han sido desarrollados por Ashland para proporcionar una alternativa medioambientalmente más responsable, frente a otras tecnologías de resinas furánicas con clasificaciones más severas. Los aglomerantes Magnaset™ XTRA han sido formulados con:

- Menos de 25% de alcohol furfuralico libre.
- 0% de formaldehído libre.

Además, el Magnaset™ XTRA, con su extremadamente bajo olor durante el uso, ayuda a mejorar el ambiente en el puesto de trabajo—algo que los empleados agradecerán.

Para más información sobre cómo Ashland puede ayudar a mejorar la productividad, la calidad de las piezas y el cumplimiento de los requisitos medioambientales en su fundición, por favor contacte con nosotros en Iberia Ashland Chemical S.A.U., tel +34 94 480 46 46, o visite www.ashland.com

ASHLAND

INFORMACIÓN DE CALIDAD

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL



9 NÚMEROS ANUALES

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

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



6 NÚMEROS ANUALES

90 €
(I.V.A. incluido)
Ed. Nacional



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



5 NÚMEROS ANUALES

65 €
(I.V.A. incluido)
Ed. Nacional

85 €
(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
www.pedeca.es



A lo largo de los años Foseco se ha adaptado a las nuevas necesidades de la fundición, invirtiendo en recursos humanos y últimas tecnologías, con el único fin de estar cerca de las fundiciones, ayudando a solucionar los problemas del día a día. Por esta razón, nos sentimos orgullosos de presentar la nueva planta de Investigación y Desarrollo.

Sumario • SEPTIEMBRE 2010 - Nº 25

Editorial **2**

Noticias **4**

Azterlan reúne a más de 170 especialistas • Relevo en la Presidencia del Clúster HEGAN • HANNOVER MESSE 2011 (4 a 8 de abril): Francia será el "País Asociado" • San Sebastián capital de la Máquina-herramienta • BIEMH 2012 • Jornadas Técnicas ABB - Robotics • Air Products construirá una nueva unidad de separación de aire en Gent, Bélgica.

Información

- Boletín Técnico F.E.A.F. (Federación Española de Asociaciones de Fundidores) **12**
- Noticias AFUMSE **24**
- Tecnalia propone la segunda generación en simulación basada en la simulación avanzada - Por Antton Meléndez y Eva Anglada **26**
- Cinco preguntas sobre el sector del acero en Alemania **30**
- XIV Encuentro Internacional sobre los Procesos de Fundición y los Cubilotes **32**
- Cavenaghi: Durante más de 50 años al servicio de la fundición **35**
- Disco de láminas lijadoras POLIFAN® CURVE **38**
- Curso de especialización en fundición: "La innovación y el desarrollo de la tecnología en el proceso de fundición" - Por Instituto de Fundición Tabira **39**
- Prospectivas de la fundición (Parte 3) - Por Jordi Tartera **42**
- Analizador para metales pesados en aguas y suelos - Por Equitrol **48**
- PROVEEDORES de la FUNDICIÓN **49**
- Inventario de Fundición - Por Jordi Tartera **60**

Guía de compras **61**

Índice de Anunciantes **64**

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuín
Administración: María González Ochoa
Director Técnico: Dr. Jordi Tartera
Colaboradores: Inmaculada Gómez, José Luis Enríquez, Antonio Sorroche, Joan Francesc Pellicer, Manuel Martínez Baena y José Expósito

PEDECA PRESS PUBLICACIONES S.L.U.
 Goya, 20, 4º - 28001 Madrid
 Teléfono: 917 817 776 - Fax: 917 817 126
 www.pedeca.es • pedeca@pedeca.es

ISSN: 1888-444X - Depósito legal: M-51754-2007

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

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.

FUNDI PRESS se publica nueve veces al año (excepto enero, julio y agosto).

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 artículos publicados en FUNDI PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Asociaciones colaboradoras



D. Ignacio Sáenz de Gorbea



D. Manuel Gómez

Asociación de Amigos de la Metalurgia

Editorial

SEGUIMOS ADELANTE

Y después de las vacaciones no queda otra que seguir trabajando, los que tengamos la suerte de poder seguir haciéndolo.

En nuestro caso y como siempre, difundiendo la revista lo más ampliamente posible. Este número se difundirá en:

- Casting Clinic que la compañía ESFEMETAL realiza el 6 de octubre en ELCIEGO (La Rioja).
- XIV Encuentro Internacional sobre Fundición y Cubilotes, que organiza Industrial Química del Nalón en Gijón, los días 21 y 22 de octubre.

A su vez, publicamos en exclusiva el Boletín F.E.A.F. (Federación Española de Asociaciones de Fundidores) y las noticias AFUMSE (Asociación Fundidores Mitad Sur de España). El respaldo que recibimos en la revista desde dichas Asociaciones es fundamental para nuestra publicación.

Incluimos también un completo listado de proveedores del sector, bastante laborioso de realizar y donde por algún que otro motivo no están todos, pero sí la gran mayoría.

Tenemos que seguir trabajando fuerte, parece que “vamos” moviéndonos junto con la industria. En Europa van por delante, esperemos que no nos tarde en llegar a nosotros. El ánimo no se ha perdido, ni mucho menos.

Antonio Pérez de Camino



Nuevo IRB 120 - El Robot ABB más pequeño
Para células de producción compactas y flexibles

Asea Brown Boveri, S.A. - DM/Robotics-
Tel.: 93 728 87 00 - Fax 93 728 86 00
www.abb.es/robotics

Power and productivity
for a better world™



Nosotros producimos para la fundición:

SISTEMAS AGLOMERANTES ENDURECEDORES EN FRÍO

■ **GIOCA[®] NB**, Resinas de base furánica con contenidos de nitrógeno decreciente hasta cero. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro y de acero, también con arena recuperada. ■ **GIOCA[®] NB 2500**, Resinas de base furánica, con menos del 25% de alcatraz furánico libre (por tanto, compatible con la nueva clasificación de riesgo). Diseñadas para la fabricación de moldes y machos de piezas de hierro y de acero, tanto con arena nueva como recuperada.

■ **COROFEN[®]**, Resinas de base fenólica, a usar con endurecedores ácidos. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro y de acero, también con arena recuperada.

■ **COROFEN[®] F**, Resinas de base fenólica que requieren una cantidad un 30% menos de endurecedores ácido que las resinas fenólicas tradicionales, y por consiguiente introducen un 30% menos de azufre en las arenas. Diseñadas para la fabricación de moldes y machos de piezas de hierro y de acero, tanto con arena nueva como recuperada.

■ **COROFEN[®] EM1**, Resinas de base fenólica con formaldehído libre mayor del 0,1% (por debajo del límite de declaración), para su uso con endurecedores ácidos. Diseñadas para la fabricación de moldes y machos de piezas de hierro y de acero, tanto con arena nueva como recuperada.

■ **ALCAFEN[®]**, Resinas de base fenólica alcalina, a usar con endurecedores no ácidos y sin azufre. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro, acero, aluminio.

■ **RAPIDUR[®]**, Resinas de base fenólica-urefánica; sistema de tres componentes que permite amplias variaciones en los tiempos de endurecimiento.

■ **RAPIDUR[®] AL**, Resinas de base poliéster-urefánica; sistema de dos o tres componentes. ■ **KOLD SET**, Resinas de base alquídica, en versiones de dos o tres componentes. ■ **RESIL/CATASIL[®]**, Sistema aglomerante de base de silicato y endurecedores líquidos (acetinas). ■ **ENDURECEDORES ORGÁNICOS**, De base de ácidos sulfónicos, de ésteres, etc. para todos los sistemas "no bake".

SISTEMAS AGLOMERANTES CON ENDURECEDORES EN FASE VAPOR

■ **GIOCA[®] CB**, Resinas de base poliuretánica a endurecer con aminas terciarias en fase vapor para el proceso "cold box". ■ **ALCAFEN[®] CB**, Resinas de base fenólica-alcalina, a endurecer con un éster en fase vapor para el proceso cold-box. ■ **EPOSET[®]**, Resinas a endurecer con gas SO₂. ■ **RESIL**, Aglomerantes de base de silicatos, a endurecer con gas CO₂.

SISTEMAS AGLOMERANTES ENDURECEDORES EN CALIENTE

■ **GIOCA[®] HB**, Resinas de base furánica, fenólica y fenofuránica para el proceso "hot box". ■ **GIOCA[®] WB**, Resinas de base furánica para el proceso "warm box". ■ **GIOCA[®] TS**, Resinas de base furánica o fenólica para el proceso "thermocheck". ■ **GIOCA[®] SM**, Resinas de base fenólica, para el preresqueamiento de la arena para "shell moulding" con los procesos "hot" y "warm".

REVOQUES REFRACTARIOS

■ **IDROLAC[®]**, En pasta, en polvo o ya preparados para el uso, en base acuosa, para machos y moldes de piezas de hierro y de acero. ■ **PIROLAC[®]**, En pasta o ya preparados para el uso, en base alcohólica, para machos y moldes de piezas de hierro y de acero. ■ **PIROSOL[®]**, Diluyentes alcohólicos para Pirolac.

PRODUCTOS VARIOS

■ **ISOTOL[®]**, Líquidos aislantes, separadores, desincrustantes para modelos, placas de modelos, cajas de machos, etc. ■ **COLLA UNIVERSALE**, Cola para machos. ■ **SPESEAL**, Cordones sellantes.



SINCERT



Azienda Certificata
SISTEMI GESTIONE SICUREZZA
SINCERT
Istituto di Certificazione
Sistemi Gestione Sicurezza

Cavenaghi SpA
Via Varese 19
20020 Lainate (Milano)
tel. +39 029370241
fax +39 029370855
info@cavenaghi.it, www.cavenaghi.it

Delegado Comercial para España:
Fco. Javier Guerricagañña Aranzabal
E-20800 ZARAUTZ (Guipuzcoa)
Zuhaizti Kalea, 6
tel. +34 943 890487 - fax +34 943 890487
tel. móvil +34 659 804723

Sistemas aglomerantes para la fundición

Instalaciones de sulfonación y esterificación

Azterlan reúne a más de 170 especialistas

AZTERLAN-Centro de Investigación Metalúrgica ha reunido a un total de 173 personas pertenecientes a un gran número de fundiciones de hierro y acero en dos sesiones de trabajo.

Estas dos jornadas contaron con ponencias de los especialistas de AZTERLAN, así como de Insertec y el Instituto Tabira, El programa estuvo orientado a dar a conocer algunas de las claves, tanto desde el punto de vista operativo, como de seguridad, en lo que a selección de materiales, correcta instalación, y mantenimiento de los revestimientos en hornos de inducción de crisol se refiere.

Durante las mismas, se dieron a conocer los avances más destacados en materiales refractarios, las principales incidencias del revestimiento a lo largo de la fusión del metal, así como la influencia de los materiales de carga en la vida del refractario.

A su vez, se plantearon importantes reflexiones sobre aspectos directamente relacionados con la seguridad y la salud laboral, con especial atención a la aplicación de las MTDs asociadas al proceso de fundición y, más en concreto, a las operaciones de derribo y reconstrucción del revestimiento de los hornos.



AZTERLAN es un Centro de Investigación Metalúrgica, con más 30 años de experiencia, donde más de 80 especialistas del sector metalúrgico trabajan en dar respuesta a los requerimientos de la industria metal-mecánica y sectores como el de automoción, eólico, etc.

Relevo en la Presidencia del Clúster HEGAN

Jorge Unda, Director General de la empresa SENER Ingeniería y Sistemas, ha sido nombrado Presidente de la asociación HEGAN, Clúster de Aeronáutica y Espacio del País Vasco, en el marco de la Asamblea General de la asociación celebrada recientemente en Bilbao. Jorge Unda sustituye en el cargo a Jose Luis Osoro, Director General de Aernnova Aerospace, quien ha ostentado la presidencia durante los dos últimos años.

En el mismo acto ha tenido lugar la renovación del resto de la Junta Directiva atendiendo a los estatutos, que prevén la renovación rotatoria con carácter bienal. Así, José Luis Osoro (Aernnova) e Ignacio Mataix (ITP) pasan a ser el Vicepresidente y el Secretario de la organización, respectivamente. Por su parte, Juanjo Martín, Director de Aeromec y Xabier Berasategui, Director del Grupo TTT, han sido nombrados nuevos vocales de la asociación en sustitución de Carlos Olabe, Director de PCB, y Juan Antonio Alberdi, Director de Nuter, a los cuales la asociación agradece y reconoce su trabajo de los dos últimos años en



Info 1


la Junta Directiva y cuatro años en el Comité Ejecutivo, órgano en el que delega la Junta su trabajo cotidiano.

Info 2

HANNOVER MESSE 2011 (4 a 8 de abril): Francia será el "País Asociado"

Francia será el "País Asociado" oficial de HANNOVER MESSE 2011. Su participación se halla bajo el lema "Innovación para un crecimiento sostenible" y enfoca los sectores de la energía, la movilidad sostenible y la eficiencia energética. "Con Francia como País asociado, el año que viene tenemos a nuestro lado un fuerte socio para HANNOVER MESSE. En su calidad de país industrializado, Francia es uno de los mercados objetivo más importantes a escala mundial para los expositores de HANNOVER MESSE", dijo en Hannover el Dr. Wolfram von Fritsch, presidente de la Junta Directiva de Deutsche Messe.

Francia quiere presentarse en Hannover como un país industrializado europeo que emite impulsos centrales e innovadores para un crecimiento nuevo y sostenible en toda Europa. "Las ya muy estrechas relaciones económicas entre Francia y Alemania seguirán siendo ampliadas por



Aeration – Introducción fluidificada de arena Para un resultado de moldeo óptimo

La introducción homogénea de arena mediante „Aeration“ permite la elaboración de moldes de gran resistencia y dureza homogénea. La fluidificación de la arena de moldeo permite que la arena fluya de forma homogénea a los huecos y bolsillos del molde.

**Tecnología
Aeration**

- 1. Posibilidad de reducir el peso de la pieza fundida**
- 2. Posibilidad de reducir las imperfecciones de las piezas fundidas debidas a los moldes**
- 3. Aprovechamiento del espacio del molde mejorado**
- 4. Menor nivel de ruidos y bajo consumo de energía**
- 5. Aplicable a un amplio espectro de arenas de moldeo**

* Las ventajas arriba citadas son las características de las máquinas de moldeo con la tecnología „Aeration“.

Hermann-Otto Suderow, S.L.
Apartado 135, E - 48930 Las Arenas (Vizcaya)
Telf.: + 34 - 94 480 00 18 ó
+ 34 - 94 480 00 26
Fax: + 34 - 94 431 61 35
E-Mail: info@hoss.com



SEIATSU Máquinas de moldeo individual

ACE



Máquinas de moldeo individuales sin cajas

FBOX



esta participación como País Asociado”, dijo von Fritsch.

Como “País Asociado” de HANNOVER MESSE 2011, Francia es sucesora de Italia (2010), Corea (2009), Japón (2008), Turquía (2007), India (2006) y Rusia (2005). Las presentaciones de los países asociados de HANNOVER MESSE suelen llenarles a éstos sus carpetas de pedidos y proporcionarles a menudo órdenes por valor de miles de millones.

Tradicionalmente, Alemania y Francia poseen estrechos lazos económicos y cultivan fuertes relaciones comerciales. En el año 2009, Alemania exportó a Francia mercancías por un valor total de 81.900 millones de euros. Los datos económicos publicados en un estudio de Germany Trade & Invest, Sociedad Limitada para Economía Exterior y Márketing Local, Colonia, prueban que Alemania posee una cuota de mercado del 18,3 por ciento del mercado francés como principal proveedor de Francia. Según el mismo estudio, con un 16 por ciento, Alemania ocupa a su vez el primer puesto en el mercado francés y en la comparación internacional como principal país comprador.

La participación del País Asociado está organizada por UBIFRANCE, la agencia francesa de promoción del comercio. UBIFRANCE trabaja desde hace muchos años tanto por el gran interés como por una nutrida presencia de expositores franceses en HANNOVER MESSE.

En el año 2009 se presentaron 6.297 expositores de 62 países en una superficie neta de exposi-

ción de 234.755 metros cuadrados. En 2009 participaron en total 115 expositores procedentes de Francia.

Info 3

San Sebastián capital de la Máquina-herramienta

La 18 edición del Congreso de Máquinas-herramienta y Tecnologías de Fabricación abrirá sus puertas del 10 al 12 de noviembre en el Kursaal de San Sebastián.

Entre las empresas invitadas que tomarán parte en esta edición se encuentran Aernnova, Airbus, AJL, Boston Consulting Group, Cotec, CIE Automotive, CAF, Davalor, DSM4, Fastems, Fremap, Gestamp, ITP, Lagun Artea y Rolls Royce.

El sector de la Máquina-herramienta prepara una nueva edición del Congreso que desde 1976 viene celebrando cada dos años de la mano de INVEMA, unidad tecnológica de AFM, Asociación Española de Fabricantes de Máquinas-herramienta.

La capital donostiarra acogerá nuevamente este foro dirigido a fabricantes y utilizadores de máquinas-herramienta que quieran conocer de primera mano los avances tecnológicos y las novedades que les permitirán incrementar su competitividad a través de la mejora del rendimiento de sus máquinas, de la eficiencia energética, de la precisión, o de los plazos de entrega.

Precisión y Ultraprecisión, Gestión de la innovación, Tecnologías de la Información y la Co-

municación al servicio de la Máquina-herramienta, Ecodiseño o Ventajas de la investigación industrial en cooperación son algunos de los temas que se tratarán a lo largo de los tres días de celebración del Congreso.

Como novedades destacan la presentación de comunicaciones tipo póster que completarán las que se presenten en mesas redondas y el Foro de nuevos investigadores en el que estudiantes universitarios darán lectura a sus tesis doctorales y que persigue atraer a los jóvenes universitarios al mundo de las tecnologías de fabricación.

Info 4

BIEMH 2012



El departamento de comunicación de BEC - Bilbao Exhibition Centre nos comunica como organizadores junto con AFM de la BIEMH, que la 27ª Bienal Española de Máquina-herramienta ya tiene fecha, se celebrará del 28 de mayo al 2 de junio de 2012.

Info 5

Jornadas Técnicas ABB - Robotics

“Han pasado ya tres años desde que invitamos a nuestros clientes a compartir una Jornada Técnica en nuestras instalaciones.

SOLUCIONES COMPLETAS Y PARCIALES PARA SU ARENERÍA.



Plantas de preparación de arena en verde

Diseño, proyecto y fabricación de arenerías completas integrando equipos concretos de cualquier fabricante.

Diseño, proyecto y fabricación de cualquier modificación o ampliación de arenerías existentes.

Fabricación de:

Silos, cintas transportadoras, elevadores de canchales, tamices poligonales, desintegradores, transportes neumáticos etc.

Líneas de moldeo en verde en caja

Diseñamos soluciones concretas de mejora o modificaciones en carruseles para todo el proceso de cajas de líneas de moldeo horizontales. Incluso incluyendo la propia moldeadora de la firma Disa.

Desde la máquina más simple, hasta la más compleja instalación llave en mano.

EURO-EQUIP

INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

c/ Ramón y Cajal, 2 Bis - 4º Dpto. 9 - 48014 BILBAO (SPAIN) • Tel.: (34) 944 761 244 - Fax: (34) 944 761 247 • E-mail: euroequip@euroequip.es

www.euroequip.es



Durante este periodo de tiempo nuestro entorno ha cambiado sensiblemente, hemos ido renovando nuestra gama de productos, muchos clientes han confiado en nosotros, todos hemos y estamos luchando por superar unos tiempos especialmente difíciles, a la vez que la automatización y la robótica se afianzan cómo una de las mejores fórmulas para competir en un entorno global ganando flexibilidad y productividad, por lo que la demanda de soluciones robotizadas se está recuperando rápidamente en todo el mundo.

Por todo ello estamos convencidos de que ha llegado el momento de volver a invitar a nuestros clientes, actuales y potenciales, a unas Jornadas Técnicas dónde mostraremos nuestra oferta de mercado, nuestras instalaciones, nuestra estrategia, permitiendonos mejorar, si cabe, nuestras relaciones comerciales.

Adjuntamos a continuación invitación a dichas Jornadas, que tendrán lugar en las instalaciones de ABB en Sant Quirze del Vallès, los días 6 y 7 de octubre de 2010, y dónde nos gustaría poder contar con su participación. Les rogamos confirmación antes del 20 de septiembre al siguiente telefono 93 728 87 12.”

Info 6

Air Products construirá una nueva unidad de separación de aire en Gent, Bélgica

Air Products, compañía matriz de Carburos Metálicos, ha firmado

un contrato a largo plazo para suministrar oxígeno, nitrógeno y argón a ArcelorMittal Bélgica N.V, subsidiaria de ArcelorMittal S.A, para su taller de laminado de acero en Gent, Bélgica.

Como parte de este acuerdo, Air Products construirá, operará y mantendrá su tercera unidad de separación de aire on-site (ASU) en Gent que servirá para suministrar a ArcelorMittal los gases industriales que requieren. Estas instalaciones son un nuevo ejemplo del compromiso de la compañía por invertir más de un billón de dólares en nuevos proyectos a lo largo del 2009/10.

Programada para que entre en funcionamiento en 2012, las instalaciones tendrán una capacidad de producción excedente de 2.000 toneladas por día, lo que proporcionará un volumen extra de gases industriales licuados que podrán ser utilizados en el suministro de otros mercados europeos.

“Una parte importante de nuestra estrategia consiste en proporcionar un mayor crecimiento y productividad tanto a nosotros como a nuestros clientes”, explica Howard Castle-Smith, Vice President of Tonnage Gases, Air Products Europe and Middle East. “Air Products ha estado suministrando a ArcelorMittal y a sus instalaciones de Gent durante más de 40 años y estamos encantados de ayudarles a seguir creciendo en la producción de acero.”

“Este contrato de larga duración demuestra que nuestras tecnologías líderes y formas de suministro, con un gran coste-efectividad, ofrecen las soluciones adecuadas para las cada vez más exigentes demandas de nuestros clientes.”

Según comenta Marc Vereecke, CEO de ArcelorMittal Gent: “esta inversión se basa en la necesidad que tenemos de gases industriales para sustituir la capacidad actual de ASU1, la cual se cerrará en Terneuzen. Además, nos proporciona una mayor flexibilidad y la posibilidad de crecer. Las dos unidades de separación de aire actuales de Air Products en las instalaciones de Gent continuarán suministrando a ArcelorMittal el oxígeno, nitrógeno y argón necesarios para nuestras actividades productivas”.

Info 7

Jornadas Técnicas
Sant Quirze del Vallès - 6 y 7 de Octubre 2010

ABB es orgullo en invitar a las Jornadas Técnicas, que se celebrarán en nuestras instalaciones de Sant Quirze del Vallès los días 6 y 7 de Octubre de 2010 con los horarios indicados de 15:30 a 17:30 horas.

¿Cuál es el programa?

Charlas Técnicas a su elección y según el siguiente programa:

10:15h - 10:45h	ABB: Oferta general y mercado
11:00h - 11:45h	Charlas Técnicas de las diferentes aplicaciones (en paralelo)
	- Transformación metálica
	- Fundición
	- Plástico
	- Pintura, adhesivo y sellado
	- Alimentación y consumo
	- Prensa de estampación
12:00h - 12:30h	Novedades en la Gama de Procesos de Robótica

El programa se repite íntegramente por la tarde a partir de las 15:30 horas.

Vista a muchos talleres donde podrá ver con fluidez e interrupción, células robotizadas de diversas aplicaciones, además de las principales novedades en cuanto a productos y software.

Se sugiere confirmación antes del 20 de Septiembre de 2010 al teléfono 93 728 87 12 ó 93 728 86 14.

ABB

Granalladoras Equipos de chorreado Filtros de aspiración



La solución para
el tratamiento
de superficies



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

Boletín Técnico F.E.A.F.

Noticias publicadas en el Boletín Técnico de la FEAF - Federación Española de Asociaciones de Fundidores del mes de junio 2010

CAEF. REUNIONES

COMISIÓN 3: "Common Research"

Comisión creada en 2005, que se dedica al desarrollo de proyectos de investigación financiados a nivel Europeo.

Celebrada la sexta reunión transnacional de la comisión 3 del CAEF

FECHA: 14 de Mayo 2010.

LUGAR: INASMET

ASISTENTES: 8 entidades diferentes entre universidades y centros de investigación de 7 países. A petición del organizador acudió una persona en representación de FEAF.

TEMAS TRATADOS: Proyectos en marcha de cada organización; posibles actuaciones conjuntas a nivel europeo; situación actual del sector y la crisis económica.

CONCLUSIONES: Tras la puesta en común de ideas una conclusión quedó clara: es muy complicado conseguir financiación de Bruselas si los proyectos de investigación que se presentan no van bajo el "paraguas" del medioambiente o la eficiencia energética. También quedó de manifiesto que sólo grandes centros de investigación como CTIF en Francia o INASMET en España, pueden realizar labores de coordinador de grandes proyectos a nivel Europeo. Otras organizaciones presentes en la reunión declararon no estar prepara-

das o no tener capacidad para liderar estos proyectos.

La próxima reunión de la comisión 3 tendrá lugar a finales de junio de 2011 coincidiendo con la GIFA, en Düsseldorf, Alemania.

COMISIÓN 4: "Terms of Contracts and Subcontracting Issues"

Se están revisando las Condiciones Generales de Venta de las Fundiciones Europeas para introducir cláusulas en cuanto al aplazamiento y cancelación de pedidos que salvaguarden los intereses del Sector.

En el actual contexto de crisis económica, creemos que es tremendamente importante fijar estas cláusulas a fin de ganar seguridad y confianza en el Sector.

COUNCIL MEETING 2010

Los días 28 y 29 de Mayo de 2010 ha tenido lugar la reunión anual del CAEF COUNCIL con la participación de 23 personas de 14 países (Austria, República Checa, Finlandia, Alemania, Francia, Bélgica, Noruega, Polonia, Portugal, Eslovenia, Suecia, Reino Unido, Croacia y España). España ha estado representada por 1 miembro de la FEAF.

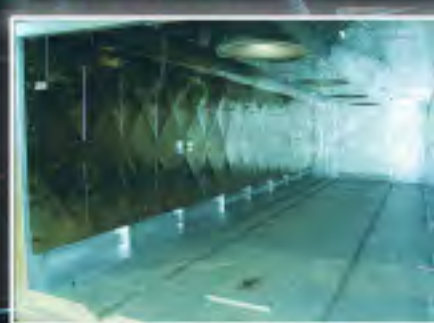




**DISEÑANDO Y FABRICANDO
HORNOS Y ESTUFAS
INDUSTRIALES
DESDE 1945**



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

COMMISSIONS AND MANAGING DIRECTORS MEETING, 28 DE MAYO 2010

El 28 de Mayo se celebró la reunión de "Managing Directors" del CAEF dirigida por su Secretario- General, D. Max Schumacher, en la que se trataron los avances de las principales actuaciones que están abordando las diferentes Comisiones y Grupos de Trabajo del CAEF.

La COMISIÓN 1 "VOCATIONAL TRAINING" está desarrollando un proyecto sobre las cualificaciones europeas en los diferentes negocios de la Industria de la Fundición, liderado por Austria.

COMMISSION 2 "ENVIRONMENTAL"

Una de las Comisiones destacadas y que ocupa un espacio importante en el CAEF COUNCIL es la COMISIÓN 2 DE MEDIOAMBIENTE en la que se analiza y estudia la afección que las principales disposiciones legislativas a nivel europeo tienen en el Sector. Así se informó de la situación del REACH, Revisión de la Directiva IPPC, Comercio de Emisiones, Acuerdo Europeo para la Silice Cristalina, Directiva Marco de Residuos /Final de la vida de residuo, DIOFUR, radioactividad de chatarras. En esta Comisión se han abordado también importantes temas de prevención y riesgos laborales de afección al Sector y relacionados con la nueva clasificación de sustancias (formaldehído), modificación del límite de exposición profesional para el Niquel, Directiva de campos electromagnéticos y Directiva de radiaciones ópticas superficiales, entre otros.

El Informe presentado sobre la Comisión 2 del CAEF concluyó con el acuerdo de la creación de un grupo de trabajo que aborde las disposiciones legislativas en materia de prevención y salud laboral y que se reunirá en fechas anexas a la Comisión 2 de Medioambiente. De hecho la próxima reunión tendrá lugar en Milán los próximos 19-20 de Octubre. El 19 se tratarán los aspectos legislativos de seguridad y salud laboral aplicables a las fundiciones y el 20 de Octubre, los aspectos medioambientales.

Destacar que la COMISIÓN 4 "TERMS OF CONTRACTS AND SUBCONTRACTING ISSUES", está llevando a cabo un estudio sobre términos de Contrato y Subcontratas en las fundiciones (repercusión de costes relacionados con cancelación y retraso en pedidos, etc.) en conformidad con las legislaciones nacionales europeas. El objeto es que se incluyan nuevas cláusulas en las Condiciones Generales de Venta de las Fundiciones Europeas.

Por otra parte, la COMISIÓN 5 "BUSINESS ADMINISTRATION" ha elaborado un Informe anual sobre la evolución de los salarios en la Industria de la Fundición Europea en 2009 teniendo en cuenta únicamente la mano de obra directa. El estudio no incluye los costes del personal administrativo y en él han participado 8 países.

COUNCIL CAEF MEETING, 29 DE MAYO 2010

La reunión estuvo presidida por el Secretario General del CAEF, D. Max Schumacher y el Presidente de la Asociación de Fundidores Polaca, D. Andrzej Ryba, actual Presidente del CAEF en el ejercicio 2010.

En la reunión tuvo lugar una mesa redonda sobre la situación general económica en Europa y cada país presentó un Informe con datos relevantes de coyuntura nacional.

Se trataron cuestiones sobre expectativas de mercado de venta por sectores clientes, afección de la crisis en los diferentes países por subsectores y tipo de producto, medidas de los Gobiernos nacionales contra la crisis, etc.

INTERNATIONAL FOUNDRY FORUM

Otro tema a destacar fue la organización del futuro INTERNACIONAL FOUNDRY FORUM (IFF) organizado por el CAEF en colaboración con CEMAFON (Asociación europea de proveedores de equipos de fundición), que se celebra cada 2 años, y que tendrá lugar en España, concretamente en Barcelona, el 9-10 de Septiembre.

En relación al IFF, la FEAF ha facilitado al CAEF un ponente para la conferencia sobre vehículos de turismo quién realizará ANFAC (Asociación Española de fabricantes de automóviles y camiones).

Cabe reseñar que desde 2009 la Presidencia del CAEF es rotativa y cada año un País miembro del CAEF, nominado por éste, asume sus funciones. En esta reunión tuvo lugar un pequeño acto honorífico de relevo del presidente de Polonia, D. Andrzej Ryba por D. Tom Westley de Cast Metal Federation (Reino Unido) y Vicepresidente del CAEF, cara el ejercicio 2011.

CERTIFICACIONES EN EMPRESAS FEAF

Desde que se comenzaron a popularizar en los 90, la FEAF viene colaborando en la implantación de



EXPOFUN 2010

2° EXPOSICION INTERNACIONAL
DE PRODUCTOS, EQUIPOS,
INSUMOS Y MAQUINAS PARA
FUNDICION

EN SIMULTANEO CON
LA FERIA



28-30
OCTUBRE
2010



4° COLFUN '10

CONGRESO LATINOAMERICANO
DE FUNDICION

CENTRO COSTA SALGUERO
BUENOS AIRES, ARGENTINA

**EL ESPACIO DE NEGOCIOS UNICO EN ARGENTINA
PARA LA INDUSTRIA DE LA
FUNDICION**

PARTICIPE

RESERVE SU STAND!

CONTACTENOS: Telfax: (54 11) 5236-5291 - EMAIL EXPOSICION: expofun@rsanti.com.ar
EMAIL CONGRESO: colfun@rsanti.com.ar

Regístrese **ONLINE**
como visitante en: www.colfun-expofun.com.ar

APOYO INSTITUCIONAL:



SOCIEDAD MEXICANA DE FUNDIDORES A.C.

ALAIF
ASOCIACION LATINOAMERICANA
DE FUNDICION



SPONSORS PLATINO:



J.G.F. & Co S.A.

ORGANIZAN Y REALIZAN:

R. Santi
Y ASOCIADOS S.A.



CAMARA DE INDUSTRIALES FUNDIDORES
DE LA REPUBLICA ARGENTINA

distintas normas de estandarización. Como entidad tractora de procesos de certificación, en las empresas de fundición se han realizado seminarios, acciones formativas, de difusión etc. El éxito de estas acciones ha sido evidente, detallándose debajo el panorama actual de las certificaciones en empresas socias de FEAF.

89 de las empresas asociadas a la FEAF están certificadas con la norma de Gestión de la Calidad ISO 9000. Esta certificación tuvo una expansión fortísima durante la década de los noventa y es la más común entre nuestros asociados. El porcentaje de empresas FEAF con ISO 9000 ronda el 72%.

El número de certificaciones con el referencial de automoción ISO TS 16949 y la certificación según la norma de Gestión medioambiental ISO 14000 es muy similar, con 29 y 33 empresas certificadas respectivamente, alrededor del 25% de las empresas de FEAF.

La menos extendida de las certificaciones hasta la fecha es la norma de Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo OHSAS 18000 con 11 empresas certificadas (9%).

COMITÉ AEN/CTN-78 “INDUSTRIAS DE LA FUNDICIÓN”

El AEN/CTN78 “Industrias de la Fundición”, cuya Secretaría y Presidencia ostenta la FEAF, continúa trabajando en la revisión de normas y proyectos europeos e internacionales de normas de fundición.

NORMAS ESPAÑOLAS PUBLICADAS POR EL AEN/CTN78, EN LOS ÚLTIMOS MESES

UNE-EN ISO 945-1:2009

Designación de la microestructura de la fundición de hierro. Parte 1: Clasificación del grafito por análisis visual. (ISO 945-1:2008).

UNE-EN ISO 945-1:2009/AC:2010

Designación de la microestructura de la fundición de hierro. Parte 1: Clasificación del grafito por análisis visual. (ISO 945-1:2008/Cor 1:2010).

UNE-EN ISO 8062-1:2009

Especificación geométrica de producto (GPS). Tolerancias dimensionales y geométricas para piezas moldeadas. Parte 1: Vocabulario. (ISO 8062-1:2007).

UNE-EN ISO 8062-3:2009

Especificación geométrica de producto (GPS). Tolerancias dimensionales y geométricas para piezas moldeadas. Parte 3: Tolerancias dimensionales y geométricas generales y sobre medidas de mecanizado para piezas moldeadas (ISO 8062-3:2007).

UNE-EN ISO 10135:2009

Especificación geométrica de producto (GPS). Indicaciones para las piezas moldeadas en los dibujos técnicos de la documentación técnica de producto (ISO 10135:2007).

CEN/TC 190 “Tecnología de la Fundición”

A nivel europeo, el Comité de Normalización CEN/TC 190 está revisando las normas de fundición competencia del AEN/CTN-78. La situación a fecha de MAYO 2010 es la siguiente:

NORMAS CONFIRMADAS POR UN PERIODO DE 5 AÑOS MÁS

EN 12883: Founding – Equipment for the production of lost patterns for the lost wax casting process.

EN 12890: Founding – Patterns, pattern equipment and coreboxes for the production of sand moulds and sand cores.

EN 12892: Founding – Equipment for the production of lost patterns for the lost foam casting process.

EN 1559-5: Founding – Technical conditions of delivery – Part 5: Additional requirements for magnesium alloy castings.

EN 12438: Magnesium and magnesium alloys - Magnesium alloys for cast anodes.

EN 12454: Founding - Visual examination of surface discontinuities - Steel sand castings.

EN 1011-8: Welding – Recommendations for welding of metallic materials – Part 8: Welding of cast irons.

NORMAS EN REVISIÓN

prEN 1561:1997: Founding — Grey cast irons.

prEN 1563:1997: Founding — Spheroidal graphite cast irons.

MIDEST

2 > 5 NOVIEMBRE 2010 PARIS



40th
edition

El n°1 mundial de los salones de subcontratación industrial



* Trabajando juntos

- ... ¿busca una solución efectiva para un proyecto pendiente?
- ... ¿desea conocer nuevos subcontratistas?
- ... ¿quiere encontrarse con sus proveedores en un solo día?
- ... ¿desea informarse sobre cambios económicos y tecnológicos?

Halle las respuestas más acertadas y competitivas en 4 días de encuentros.



Todas las competencias de la subcontratación industrial mundial en un mismo lugar:

- Transformación de metales
- Transformación de plásticos/caucho/composites
- Electrónica y electricidad
- Micro-técnicas
- Tratamientos de superficies y acabados
- Fijaciones industriales
- Servicios para la industria

MIDEST 2009 en cifras:

- 1.700 expositores de los cuales el 40 % son extranjeros procedentes de 37 países
- 39.710 profesionales de 78 países pertenecientes a todos los sectores de actividad
- Cerca de 100 conferencias técnicas, estratégicas y económicas.

Reed Expositions

Simultáneamente: **maintenance expo 2010** x **USINAG 2010**

Para cualquier información visitantes: Servicom C&M
servicom@servicomconsulting.com
Tel.: 91.395.28.88 - Fax: 91.442.48.89



Solicite su pase gratuito en
www.midest.com
Código: PZ

prEN 1559-3: Founding – Technical conditions of delivery – Part 3. Additional requirements for iron castings.

prEN 1560: Founding – Designation system for cast iron – Material symbols and material numbers.

prEN 1562:1997: Founding — Malleable cast irons.

prEN 1564:1997: Founding - Ausferritic spheroidal graphite cast iron.

prEN 1559-1: Founding – Technical conditions of delivery – Part 1: General.

prEN 12513: Founding – Abrasión resistant cast irons.

prEN 13835:2002: Founding — Austenitic cast irons.

prEN 1370 rev: Founding - Examination of surface condition.

prEN 12680-3 rev: Founding - Ultrasonic examination - Part 3: Spheroidal graphite cast iron castings.

prEN 1371-1 rev: Founding - Liquid penetrant inspection - Part 1: Sand, gravity die and low pressure die castings.

prEN 1369 rev: Founding - Magnetic particle inspection.

prEN 1371-2 rev: Founding - Liquid penetrant inspection - Part 2: Investment castings.

NUEVAS NORMAS EN PREPARACIÓN

PrEN 16079: Founding — Compacted (vermicular) graphite cast irons.

PrEN 16124: Founding — Low alloyed ferritic spheroidal graphite cast irons for elevated temperature application.

Uno de los cambios significativos entre la versión revisada de las normas europeas y la ediciones anteriores, es el nuevo sistema de designación establecido en la revisión de la norma EN 1560. Este nuevo sistema de designación numérica se basa en la estructura y reglas de la norma EN 10027-Parte 2, que se corresponde con el sistema de numeración de la siderurgia europea.

Otro cambio técnico importante es que en algunas de las normas, por ejemplo, EN 1561, EN 1563 y EN 1564, las propiedades mecánicas mínimas requeri-

das se aplican ahora a los diferentes tipos de muestras fundidas y se dan para 3 gamas de espesores de pared relevantes.

ECOFOND

Durante el ejercicio 2009 la actividad de ECOFOND descendió en consonancia con la situación general que el sector de Fundición atraviesa.

Tras barajar posibles formas de actuación, recientemente ECOFOND ha modificado su oferta a las fundiciones, que consistía en la gestión de las arenas usadas, asociada a la reutilización de la arena regenerada.

A partir de Mayo de este año, ECOFOND cobrará únicamente por la gestión de la arena usada, situando el coste a un precio competitivo frente al de los vertederos.

Además, ECOFOND se compromete a mantener los precios en un plazo de 10 años, frente a posibles variaciones bruscas, similares a las impuestas en el pasado reciente por algunos vertederos.

Esta oferta está condicionada a la fidelización en la compra de arena nueva, a una empresa asociada a ECOFOND.

La acogida de las fundiciones a este nuevo planteamiento ha sido favorable, siendo 14 las empresas que ya se han adherido al mismo.

Señalar también que actualmente se encuentran en el mercado, a disposición de las fundiciones, las calidades CR-45 (enfocada al moldeo químico), CR-55 y CR-65 (destinadas a la fabricación de machos), y LR-55 (incorporada preferentemente a los circuitos de moldeo). Todas ellas son mezclas de arena virgen y reciclada, con un comportamiento contrastado tras numerosos trabajos de seguimiento y control.

PLAN DE MEDICIONES NACIONAL

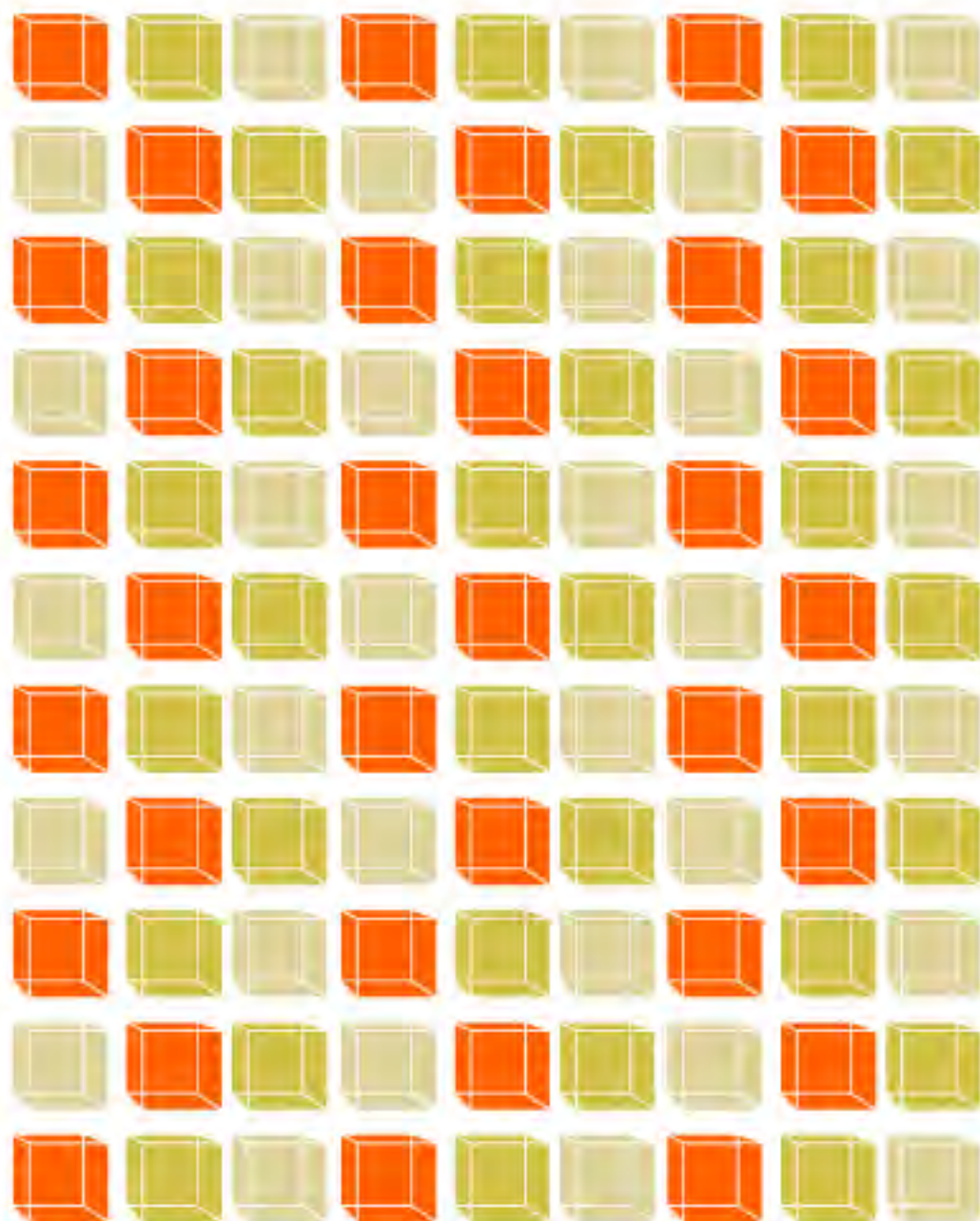
El pasado 28 de Mayo, tuvo lugar la jornada de presentación a las fundiciones del PLAN NACIONAL DE ANÁLISIS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS PERSISTENTES (COP'S), INCLUIDOS PM10, Y MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS INTEGRADOS EN SU EMISIÓN A LA ATMÓSFERA, EFLUENTES Y SUELOS. A esta reunión asistieron 2 representantes del MINISTERIO DE MEDIOAMBIENTE (MIMAM), 2 del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), 2

MOLD EXPO

Feria Internacional de Moldes y Matrices
International Mould and Die Exhibition

10-12 MAYO/MAY
2011

ZARAGOZA
(SPAIN)



Organiza/organised by:

Tel. (+34) 978 784 700
Fax (+34) 978 330 649

moldexpo@feriazaragoza.es
www.moldexpo.es



FERIA DE ZARAGOZA

Miembros del CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas), 1 representante de Tecnalia-INASMET, 2 miembros de FEAF y 12 personas de 10 FUNDICIONES.

La jornada constó de dos partes. En una primera parte, Antton Meléndez de Inasmet, y coordinador del proyecto DIOFUR "Dioxinas en cubilotes, hornos rotativos y de arco eléctrico", hizo una presentación del MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS derivado del Proyecto.

Tras una pausa-café, agentes del Ministerio y de los laboratorios científico-técnicos, CSIC y CIEMAT realizaron una introducción del nuevo programa de medidas del INVENTARIO NACIONAL (2007-2010), objetivos y puntos clave: CONFIDENCIALIDAD, VOLUNTARIEDAD Y GRATITUDAD DEL PLAN. Matrices sobre las que se muestrea y elementos analizados. Información necesaria para llevar a cabo los análisis de datos.

El objeto del estudio financiado por el MIMAN, es obtener a partir de las mediciones FACTORES DE EMISIÓN representativos del Sector que permitan al Ministerio disponer de datos con los que apoyar las posibles negociaciones en la CE.

Hasta ahora, dada la información tan escasa y anticuada de que dispone el MIMAM, se trabaja con factores de emisión suponiendo que todas las instalaciones operan en condiciones similares, extrapolando diferentes situaciones y países. Teniendo en cuenta los pocos datos experimentales que existen en España, el Ministerio se encuentra con grandes dificultades para establecer la importancia de la aportación de cada Sector al Inventario Nacional de COP's.

En el Plan participarán 16 FUNDICIONES (20 plantas) de 4 CCAA que representan aproximadamente el 50% de la producción férrea de la FEAF (708.346 TN en 2009).

La FEAF ha seleccionado una muestra representativa en base a una serie de criterios (tipo de horno, volumen de producción, etc.).

LA JORNADA ha sido muy bien valorada por las fundiciones existentes. La impresión general ha sido que el MIMAN no trata de ejercer una labor de policía y control a las empresas, sino que por el contrario, trata de transmitir las directrices que emanan de Europa e intentan apoyar al tejido industrial de nuestro País desde una perspectiva ambiental realista y no coercitiva.

OBJETIVOS GENERALES

- Establecer nivel de emisiones de PCDD/Fs, PCBs, HCB y PAHs a la atmósfera/ residuos de instalaciones representativas.
- Establecer niveles de emisiones y caracterización de partículas (PM10).
- Establecer factores de emisión del sector.
- Cuantificar la aportación del sector a la cantidad total de COPs emitidos por actividades industriales: Inventario Europeo, Convenio Estocolmo, PRTR, IPPC...

DIOFUR

El pasado 24 de Junio, la FEAF junto con Antton Meléndez de Tecnalia-INASMET, ambos responsables de la fase de difusión del proyecto DIOFUR, han realizado una PRESENTACIÓN del Proyecto y MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS al GOBIERNO VASCO.

A la presentación de DIOFUR, nacido en julio de 2006 en el seno del 6º Programa Marco Europeo, y finalizado oficialmente en Julio de 2009, asistieron 6 personas del Dpto. de Atmósfera y Ruido del Gobierno Vasco, incluido, el Director de Calidad Ambiental, D. Juan Ignacio Escala.

El proyecto, valorado muy positivamente por el Gobierno Vasco, servirá a éste como información de referencia a la hora de establecer la periodicidad en las mediciones de dioxinas y furanos en las fundiciones.

Las conclusiones del proyecto, valorado con la nota más alta por la Comisión Europea que financia el proyecto, arrojan resultados positivos en la mayoría de los casos contemplados en el proyecto: Hornos de Inducción, Arco eléctrico, Cubilotes (viento frío y caliente) y Hornos rotativos.

El objeto de la FEAF es realizar una próxima presentación de DIOFUR en el Ministerio de Medioambiente.

Los informes de las mediciones realizadas en las 2 fundiciones vascas participantes en el proyecto, serán considerados como válidos en orden a dar respuesta al requerimiento de la Autorización Ambiental Integrada de realizar una medida de dioxinas en el primer año a partir de la fecha de Resolución de la AAI.



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



Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
e-mail: comercial@bautermic.com



PROSIDER

www.prosider.es



FERRAL - VIQ, S. L.

ferralviq@ferralviq.com

**PRODUCTOS
PARA LA SIDERURGIA
Y FUNDICIÓN**

**PRODUCTS
FOR SIDERURGY
AND FOUNDRY**

UN MAR DE **OPORTUNIDADES Y NEGOCIO**

SINAVAL

FERIA INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA NAVAL, MARÍTIMA Y PORTUARIA

EUROFISHING

FERIA INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA PESQUERA

2011
12-14 abril

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

www.bilbaoexhibitioncentre.com

El Manual BUENAS PRÁCTICAS así como la GUÍA DE AUTOTRAIMING estarán ambos disponibles en la web de la FEAFF.

Como resultado del proyecto se ha publicado una GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS en seis idiomas (inglés, francés, alemán, polaco, español y euskera) cuyo objeto es ofrecer a las fundiciones unas directrices sobre la aplicación práctica del conocimiento para minimizar y/o eliminar el nivel de dioxinas existente en las fundiciones. En paralelo se ha publicado una guía de “autotraining” (auto-guía), en inglés y castellano, en formato power point.

El proyecto DIOFUR ha contado con un volumen de 2,8 millones de euros. Entre los partners de este proyecto se encuentran 6 FUNDICIONES (3 españolas, 1 polaca y 2 francesas), 3 ASOCIACIONES DE FUNDIDORES (la española FEAFF, la polaca y la alemana), 4 CENTROS TECNOLÓGICOS (1 belga, 1 francés, 1 polaco e INASMET-Tecnalía) y 3 EMPRESAS SUMINISTRADORAS DE PRODUCTOS (1 de equipos de fundición y 2 de materiales para el medio ambiente).

Acuerdo Europeo para la protección de la salud de los trabajadores frente a la sílice cristalina respirable. INFORME 2010

En abril de 2006 se firmó un “Acuerdo para la protección de la salud de los trabajadores a través de la buena manipulación y uso de la sílice cristalina y de los productos que la contienen”, por representantes a nivel europeo de empresarios y trabajadores de 14 sectores industriales, entre ellos el Sector Fundición.

Uno de los principales objetivos del Acuerdo es la minimización de la exposición a la Sílice cristalina respirable en el lugar de trabajo mediante la aplicación de las Buenas Prácticas establecidas en dicho Acuerdo para prevenir, eliminar o reducir los riesgos ocupacionales para la salud relacionados con la Sílice cristalina. La Información detallada sobre el Acuerdo, así como, La guía de Buenas prácticas para la protección de la salud del trabajador para la adecuada manipulación y uso de la sílice cristalina y de los productos que la contengan, están disponibles en español en la web de NEPSI: www.nepsi.eu.

NEPSI es la Red Europea de la Sílice y fue conformada por los signatarios del Acuerdo para hacer

un seguimiento de su implementación en las empresas. Los Informes sectoriales consolidados en Europa fundarán las bases de un Informe sumarial NEPSI sobre la implementación del Acuerdo que será dirigido a la CE, los EEMM y las Autoridades responsables de la salud y la seguridad.

Los signatarios del Acuerdo acordaron recoger información cuantitativa sobre la implementación del Acuerdo por primera vez en 2008 y cada dos años a partir de ese momento, dentro de cada uno de los 14 sectores representados. Concretamente el Signatario del Acuerdo en el sector Fundición es el CAEF, y la FEAFF es la Asociación Nacional responsable de recopilar la información de las fundiciones españolas y obtener un informe sectorial consolidado. El primer Informe fue enviado por la FEAFF a finales de Abril en 2008 y el segundo informe se ha enviado en el mes de marzo de 2010. Dicho informe ha sido cumplimentado por 10 empresas con un total de 18 áreas informadas que abarcan a 1.502 trabajadores.

El Acuerdo se ha firmado con carácter voluntario, si bien es de suma importancia que todos los sectores signatarios del Acuerdo realicemos los mayores esfuerzos para aplicar las Buenas Prácticas a nivel Centro de Trabajo cuando sea necesario, y que participemos en el proceso de cobertura informativa.

PROYECTO EUROPEO LEONARDO E-DECOM

IV Encuentro Transnacional en Vilna, Lituania



El día 7 de mayo tuvo lugar en Atenas el cuarto encuentro transnacional del Proyecto E-DECOM cuyo objetivo es desarrollar contenidos innovadores en E-learning, que sirvan de apoyo para impartir formación en el entorno de las empresas del Sector de Fundición.

El proyecto, financiado por la Comisión Europea en el Marco de Transferencia de Innovación del Programa Leonardo Da Vinci para la Formación Profesional, está liderado por la Asociación de Fundidores del País Vasco y Navarra y cuenta con la participación de 3 entidades españolas, 2 griegas, 1 rumana y 1 lituana y se desarrollará a lo largo de los años 2008 – 2010.

El proyecto está entrando en su fase final, habiéndose desarrollado el material pedagógico según los procesos clave del sector identificados anteriormente. El material se compone de cuatro módulos formativos con un pequeño test de autoevaluación en cada uno de ellos, con los que el alumno podrá medir el grado en el que ha interiorizado los conceptos.

Módulos formativos:

- Proceso de Fusión.
- Arenas, moldes y machos.
- Molde permanente.
- Proceso de mecanizado.

El próximo paso del proyecto es volcar todo el material pedagógico a un formato electrónico del que se producirá un primer CD master. Este master, con la información en cinco idiomas será validado en el último paquete de trabajo del proyecto para posteriormente pasar a su copia y distribución.

Próximo Encuentro Transnacional: Septiembre 2010, clausura del proyecto en Bilbao



La calidad perdura más tiempo



Quality made in Germany

Su socio para proyectos llave en mano en:

Moldeo químico

- líneas de moldeo • mezcladoras continuas • instalaciones de recuperación • instalaciones de separación de cromita

Técnica de transporte neumático de poco desgaste

- arena • bentonita • hulla • polvo de filtros

Representante en España:
Heimann Olex/Sudrema S.L.
C/Las Mercedes, 31. E-10
Teléfono: 94 4807704 / Fax: 94 4216135
Correo electrónico: info@basilarte.com



Noticias AFUMSE

Cómo una situación desfavorable, puede convertirse en otra favorable

Esto sería como inventar la cuadratura del círculo pensarán Vds. Yo les puedo decir que he vivido situaciones, escuchando historias verídicas que no son chistes, en las que se han dado estas circunstancias. Hablando con un marinero me contaba éste que había estado dos veces en peligro de muerte ¿Y cómo sobreviviste? Respuesta para los dos casos “Cuando sólo te queda la vida, todo lo demás es superfluo”. Cuenta la suerte, pero la actitud es primordial.

Viene este caso a colación sobre todo a lo que estuvimos hablando en nuestra última reunión en Almagro/Ciudad Real. Nos hizo bien el cambio de impresiones que tuvimos y aunque nadie se jugaba la vida, ni entre los asistentes había quien estuviera en peligro de extinción, vino bien la reunión y aunque hay que tirarle a los asociados de la manga para que de tanto en tanto acudan a las reuniones, sí quedó una atmósfera de positivismo para mejor enfrentarse al día siguiente con los problemas cotidianos en la fundición.

¿Qué trae esta crisis de la que debemos aprender? Yo diría que el estado del bienestar social del que hemos disfrutado casi en la últimas décadas, no volverá a repetirse y por ello la crisis actual ha causado estragos, en especial para algunos que cuentan hoy entre treinta y cuarenta años, se encuentran en una situación que no entienden muy bien.

¿Qué les ha pasado? ¿Cómo han podido cambiar en

tan poco tiempo su situación económica y personal? ¿Qué horizontes nuevos pueden esperar?

No vamos a pretender desde aquí dar respuesta a estas cuestiones, cuando ya más o menos todo el mundo ha sacado sus propias conclusiones. Se trata más de prepararse cada uno su propio salvavidas, por si el barco se va a pique y puede que no haya plazas en las balsas o siquiera roscos para todos.

Yo diría para empezar que, hay que enfrentarse con lo que venga, con el valor necesario. ¿Y qué es el valor? Creo que es, la comprensión inteligente del miedo. ¿Y miedo a qué? ¡A perder el control de nuestro pequeño mundo! Sirva de ejemplo: Cuando se llega a casa y se cierra la puerta para ir a dormir, es reparador pensar en nuestro pequeño mundo compuesto de nuestra familia –la que sea– y nuestras pequeñas posesiones están seguras dentro de nuestras posibilidades y que hemos hecho lo necesario sin escatimar esfuerzos para que se dé. Y en estas pocas diferencias puede haber entre un empresario y un trabajador que es empresario de su propio trabajo, salvando naturalmente las dimensiones y las responsabilidades que a los diferentes status les corresponden.

Cuando se habla de tantas reformas laborales, en el sector industrial, servicios, inversiones en I + D, I + D + i, etc. etc. son factores indicadores de alarma del momento difícil que atravesamos y si esto es así y puede durar ¿cómo me busco mi roscos para mantenerme a flote?

Los bajos índices de crecimiento, la baja tasa de natalidad y una esperanza de vida cada vez más larga, está claro que el papá estado con todo ello hará reajustes que resultarán dolorosos para todos.

¿Puede ser ésta una circunstancia desfavorable para convertirla en otra favorable? ¿Puede ser esta la adecuada circunstancia para darse la oportunidad de ser más competitivos?

En la empresa bajo las acertadas medidas en la dirección que, bien explicadas a la plantilla y con un buen ejemplo de dedicación a la organización y al trabajo diario, se podría dar el mejor entendimiento para que el trabajo productivo salga mejor y más barato hecho.

Tomemos Alemania. Teniendo salarios superiores, producen más barato que en España. La prueba es que este país ocupa el puesto número uno a la exportación. Lo que fabrican aquí, es lo que les falta de capacidad en su propio país y claro, ahora que están apurados ¿qué creemos que pueden hacer?

Como he dicho en repetidas ocasiones, el objetivo es tratar de alcanzar la mejor concordancia entre los trabajadores empresarios de sus propias dotes y la dirección de las empresas, y aquí hay que citar como esto se dio en España en los años 60 y 70, época de la que fui testigo y participe afortunadamente.

No pretendemos implantar situaciones anacrónicas pero, de aquellos tiempos si habría que rescatar los mejores valores que supimos sacar de nosotros mismos. Consulten a los abuelos, como consiguieron alcanzar algunas de las metas de las que disfrutan hoy. Son cosas muy elementales. Yo las resumiría en una sola: Trabajo, trabajo, trabajo, trabajo...

Que Vds. produzcan mejor y hasta la próxima si Vds. quieren.

Dedico estas voluntariosas líneas a nuestra nueva Junta Rectora elegida en nuestra X Asamblea celebrada en Almagro el pasado mes de Mayo.

Nota de prensa

El pasado día 19 de Mayo tuvo lugar la X ASAMBLEA Extraordinaria de AFUMSE celebrada en el Parador Nacional de Almagro, Ciudad Real.

Entre los puntos más destacados del Orden del Día figuraba la renovación de algunos de los miembros

de la Junta Rectora. La votación con la presencia de 12 empresas asociadas y 13 participantes, se realizó por unanimidad y quedó configurada de la forma siguiente:

- Presidente: D. Andrés Calero de Ind. Metalúrgicas Auxiliares de Chinchilla/Albacete.
- Vicepresidente: Francisco Molina de Fund. Dúctil Molina de Miguelturra/Ciudad Real.
- Secretaría: D^a Inmaculada Gómez, de CODIG, Sevilla.
- Adjunto a Presidencia y Secretaría: D. Manuel Gómez de CODIG, Sevilla
- Vocales:
 - D. Manuel Maceda de Fund. Maceda, Camas/Sevilla.
 - D. Juan Manuel Paramio de Fund. Del Par, Torrijos/Toledo.
 - D. Antonio Romero de Fund. Roma de Mérida/Badajoz.
 - D. Carlos Ruiz de Fund. Acrisol de San Ginés/Murcia.

Como en anteriores ocasiones, se trataron diversos puntos de interés entre los que destacaron la evolución del precio de las materias primas y energéticas, las últimas tendencias en cuestión Medioambiental, análisis y propuestas sobre el aumento de la productividad, etc.

Dentro de un marco de franco entendimiento entre todos los asistentes y como en anteriores ocasiones, se organizó un almuerzo de trabajo durante el que se siguió tratando temas de interés general, dentro del sector de fundición.



Tecnalia propone la segunda generación en simulación basada en la simulación avanzada

Por Antton Meléndez y Eva Anglada.
Dr. Ingeniero Industrial e Ingeniero Técnico Industrial.
Investigadores de la Unidad de Fundición de Tecnalia

En el presente artículo, los autores tratan de hacer una semblanza de la situación a día de hoy de la simulación en el campo de la Fundición y con unas reflexiones y algunos ejemplos finales, tratan a su vez de provocar la reflexión de usuarios que estén pensando en una nueva etapa de este proceso o el interés de los que aún no lo hayan incorporado como tal a su quehacer productivo.

La actividad de simulación dentro del departamento de Tecnologías de Fundición de Tecnalia no se ha visto mermada por la actual crisis económica, afortunadamente. A pesar del duro golpe que están recibiendo la mayoría de los subsectores del mundo fundidor, hay empresas que no sólo resisten sino que aprovechan el momento para reforzar sus argumentos tecnológicos y lo hacen en buena parte utilizando herramientas de última generación como la simulación avanzada.

La simulación avanzada, o quizá podríamos denominarla ya como simulación de segunda generación, la entendemos como aquella que arrancando desde los cálculos tradicionales de llenado y enfriamiento o solidificación, llega aplicando conjuntamente otros elementos de cálculo, a la predicción de estructuras metalúrgicas, de crecimiento de grano, etc, para concluir si se requiere con la predicción de deformaciones, roturas o tensiones generadas en las piezas calculadas. Cuanto más nos aproximemos a la realidad con la simulación, mayor será la utilidad de ésta en los citados aspectos y en cualquier especulación que se quiera practicar, desde la mesa de trabajo antes de pasar a la

planta. Aquí, el conocimiento de las prestaciones de los materiales va a jugar un papel primordial.

Los cálculos necesarios para el paulatino 'ajuste fino' de las simulaciones requieren de un cada vez mayor conocimiento de las propiedades de todos los materiales intervinientes en el proceso, pero a día hoy los valores físicos reales disponibles en su mayoría en la literatura y en las bases de datos existentes al respecto, a pesar de su precisión (y el precio que ello supone en la mayoría de los casos, habría que añadir...) no llegan siempre a devolver los resultados de simulación esperados.

El precio de estos programas, que no son realmente baratos, y de las siempre útiles bases de datos de materiales obligan a buscar rápidamente la rentabilidad de los mismos, la cual desde el punto de vista subjetivo del usuario de simulación, 'aparentemente' decrece a medida que crece la experiencia en el uso de estas técnicas. Esta aparente contradicción se explica con el hecho de que el conocimiento industrial adquirido con la práctica va poniendo de manifiesto nuevas necesidades de ampliarlo en campos inicialmente no contemplados por los usuarios.

Así, los usuarios más activos, los que ponen más medios técnicos y humanos que otros al servicio de ese conocimiento industrial, lo rentabilizan rápidamente y profundizan en las diferentes utilidades que proporcionan los programas, obteniendo una rentabilidad de crecimiento exponencial, ya que el conocimiento de la herramienta conlleva una traslación de éste al proceso industrial, desde una ver-

tiente más científica que, como decimos, abre nuevos campos de mejora y aplicación.

La herramienta de cálculo se convierte en muchos casos en un verdadero banco, no sólo de pruebas sino de capacidades tecnológicas y, como tal, en una herramienta de mejora sensu stricto. Sólo en el límite de la exigencia para una determinada situación de conocimiento tecnológico, estos usuarios pueden sufrir ralentizaciones en su avance en este conocimiento. Es en este momento cuando la simulación que denominamos de segunda generación, puede aliviarles este ralentizamiento e involucrarles en una nueva etapa de crecimiento del conocimiento mediante el acceso al siguiente paso, a nuevas áreas de estudio y de la consiguiente mejora.

En el otro grupo están los usuarios que por diversas circunstancias únicamente se limitan a 'apretar el botón'. Este grupo sufre también no pocas frustraciones, cuando no rechazos hacia una herramienta que en sí misma es muy potente y absolutamente útil. Este grupo de usuarios, muy numeroso y quizá de velocidad más lenta, también se puede ver beneficiado por la simulación de segunda generación, si bien, a otra escala diferente a la del grupo anterior.

Tanto en un caso como en otro y aunque por diferentes condicionamientos de partida, el ajuste de la simulación al proceso conduce al conocimiento del mismo. Así cuando decíamos que los usuarios podrían caer en una cierta frustración ante la circunstancia de que teniendo geometrías 'perfectas' de las piezas a simular, utilizando con seguridad el programa y calculando con la base de datos adecuada, los resultados no eran del todo satisfactorios, o más bien diremos tan ajustados como esperan, nos estábamos refiriendo a que, desde ese punto de vista, el cálculo se realiza en una situación cuasiperfecta, ideal, pero que la terca realidad se empeña en demostrarnos lo contrario. ¡Afortunadamente!

A medida que avanzamos en el conocimiento, nuestras exigencias como usuarios aumentan también y procesos fuera de control que eran en los inicios meros ruidos en el sistema devienen en importantes, lo suficiente como para producir desajustes con resultados que en un momento dado podrían considerarse ya como insuficientes y, por tanto, poco eficaces.

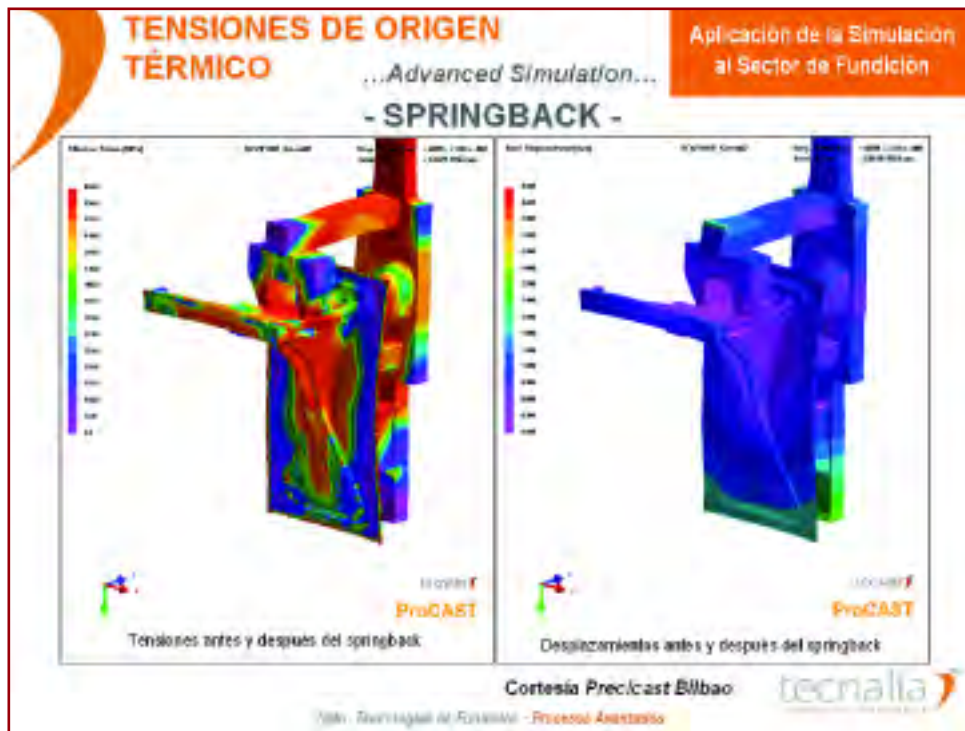
Cuando los procesos están acotados y llegan a ser conocidos, dejan de ser variables fuera de control

y, por tanto, calculables por ser 'numerizables', valga la expresión, pero simultáneamente dejan al descubierto otros en los que hasta entonces no habíamos reparado. Esta interminable variabilidad de la realidad y del día a día es algo patente que los fundidores conocen bien de antiguo.

La caracterización virtual de materiales viene a cubrir ese 'gap' que se da entre cálculo y realidad. Mediante la obtención racional del historial térmico efectivo, medido en un molde o moldes patrón, se pueden obtener de facto las propiedades 'virtuales' de los materiales que llevan incluido el efecto práctico de los procesos no controlados. Por esa razón es importante entender que los valores de los parámetros así obtenidos, aunque en ocasiones no tengan sentido físico, es decir, aunque sean numéricamente diferentes a los valores físicos previamente conocidos, consiguen reproducir bien el evento medido. No nos olvidemos de que se trata de soluciones 'matemáticas'... Este proceso de caracterización así ejecutado permitirá obtener parámetros suficientemente representativos para predecir futuros comportamientos y necesitará de la iteración de mediciones y sus posteriores tratamientos de datos. Dicho en otras palabras, permitirá alcanzar un proceso de simulación altamente ajustado.

Primero desde el Departamento de Materiales y Procesos de Inasmet y ahora desde su heredera, la Unidad de Fundición de Tecnalía, llevamos más de 15 años trabajando con la herramienta ProCAST en la que se dispone del Módulo Inverso y donde es posible tratar una buena parte del trabajo antes descrito conjunta e inseparablemente con la aplicación de criterios de fundición, fruto de la expe-





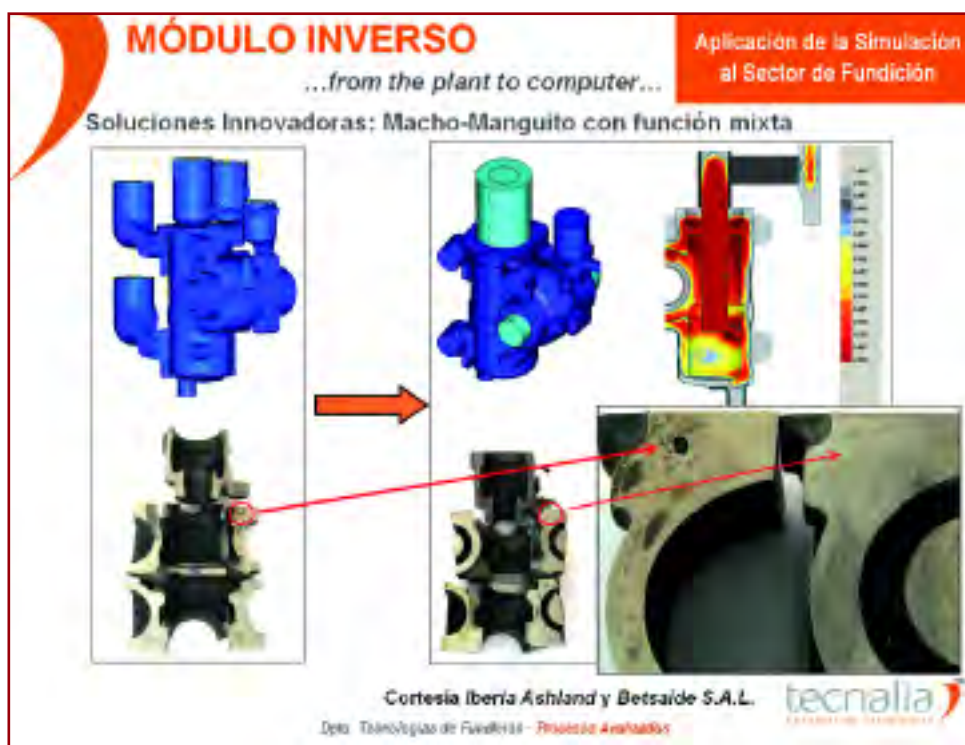
auxiliares que eventualmente pueden formar parte del mismo.

Inicialmente se llevaron a cabo proyectos en moldes convencionales que concluyeron con la edición del Catálogo Electrónico completo de los manguitos y mazaretas de Iberia Ashland Casting Solutions. Fue el primer catálogo de estas características que se puso en el mercado y que permitía simular el comportamiento exacto de estos productos, tanto exotérmicos como aislantes. Los valores obtenidos no sólo eran utilizados por ProCAST y QuickCAST, sino que fue posible extrapolarlos a otros programas, competencia suya y bien conocidos.

riencia de los técnicos responsables de la actividad. Desde hace más de 8 años, diferentes proyectos de caracterización virtual se han venido llevando a cabo, tanto en los componentes básicos del molde de fundición como de algunos materiales

En la actualidad el trabajo se ha ido especializando hacia otro tipo de moldes de alto valor añadido como, por ejemplo, en el área del investment casting para piezas aeronáuticas. En este sentido, Inasmet-Tecnalia colabora estrechamente con varias

empresas del mencionado sector en diversos proyectos de desarrollo, tanto de sus componentes fundidos como de mejora de sus procesos, alguno de ellos allende nuestras fronteras. En todos ellos la ingeniería inversa en la simulación tiene un papel crucial y es el eje del resultado final. Como quiera que los proyectos están en curso, hasta no tener concluidos los resultados, cualquier información al respecto ha de permanecer por ahora en el anonimato.



Para concluir, decir que la caracterización virtual de materiales para su uso avanzado en simulación, mediante la obtención de resultados ajustados facilita la situación de partida óptima

para el desarrollo de lo que hemos definido como la segunda generación de la simulación en fundición. Adicionalmente, el mejor conocimiento de alguno de estos materiales que ha traído la herramienta ha permitido extender las prestaciones de éstos a otras funciones para las que inicialmente no se habían previsto.

(2004) Meléndez A, Anglada E et al. 'New casting solutions: Numerically simulated EXACTCAST core-sleeves eliminate critical problems with automobile high-security components (patented)'. '66th World Foundry Congress' (6-9 September, Istanbul - TURKEY).

(2005) Meléndez A, Anglada E et al. 'Numerical Simulation of Exactcast core-sleeves for casting of safety critical parts'. Fonderie Fondeur D'Aujourd'hui, March 2005, N. 243, p. 13-22.

(2006) Meléndez A, Anglada E et al. 'Improving casting performance through customized insulating shapes and advanced simulation techniques'. '67th World Foundry Congress' (5-7 June, Harrogate - UNITED KINGDOM).

(2006) E. Anglada & A. Meléndez. 'Successful applications in castings using ProCAST Inverse Module'. 'EuroPAM. 16th European conference and exhibition on digital simulation for virtual engineering - Casting session' (10-12 October, Toulouse - FRANCE).

(2008) E. Anglada & A. Meléndez. 'Quality standardization of big size castings for wind power turbines'. 'EuroPAM 2008. 17th European conference and exhibition on simulation-based Design - Casting session' (29-30 May, Prague - CZECH REPUBLIC).

(2008) Meléndez A & Anglada E. 'Estandarización de la calidad en fundición de grandes piezas eólicas mediante la simulación avanzada del proceso de fabricación'. DYNA, Mayo 2008, Vol. 83 N. 4.

ferroforma '11

La Ferroforma que quieren todos

Ferroforma es tu Feria.
El punto de encuentro más importante del año.
Por eso te ofrecemos nuevas herramientas a tu servicio.

Una financiación al 0 %, importantes descuentos y muchas más ventajas para que vender te resulte más fácil que nunca.
Lo que todos queremos

www.laferroformaquequierentodos.eu



'11

BILBAO

23 > 26 MARZO

**BI
E!
C!** BILBAO EXHIBITION CENTRE

Cinco preguntas sobre el sector del acero en Alemania

Crédito y Caución prevé una estabilización continuada del sector del acero en el segundo semestre de 2010, a pesar de que no se recuperarán los niveles de producción anteriores a la crisis, antes de 2012 ó 2013.

¿Cómo se ha comportado el sector del acero en los últimos seis meses?

El sector del acero fue uno de los sectores más golpeados por la crisis económica en 2009. Al depender mucho de sectores en dificultades, como la automoción, la construcción y la maquinaria, la cifra de negocios del sector del acero se deterioró claramente el año pasado hasta situarse en su nivel más bajo de los últimos cinco años. Sin embargo, el sector empezó a recuperarse en el segundo semestre de 2009 y, entre enero y junio de este año, la producción de acero crudo ha aumentado un 64,4% interanual. No obstante, la situación del sector sigue siendo difícil y propensa a riesgos adversos, debido a los importantes aumentos de los precios de las materias primas, mayores riesgos en los mercados financieros y un clima económico general todavía inestable.

¿Cuál es la actual tendencia en cuanto a morosidad, impagos e insolvencia?

Crédito y Caución ha observado una ligera mejora en el comportamiento de pagos general y una reducción de los impagos desde principios de año. Sin embargo, la actual recuperación económica de

Alemania sólo se refleja parcialmente en las actuales cifras de insolvencias. En 2009, la primera oleada de quiebras de empresas afectó al sector de manufacturas, en particular a los proveedores del sector de automoción y maquinaria. Pero, como la recuperación ha sido lenta en los últimos meses, una segunda oleada de quiebras ha afectado a los proveedores de servicios y a los comerciantes de acero. Los mayoristas de material de reciclaje, hierro y chatarra también registraron un considerable aumento de las insolvencias en el primer semestre del año.

¿En qué deberían fijarse en particular las empresas que venden productos al sector del acero?

Además de tener en cuenta el tamaño y la antigüedad de sus compradores, los proveedores deberían prestar especial atención a su comportamiento de pago y al cumplimiento de los plazos de pago acordados. También deberían insistir en la inclusión de una cláusula de retención en sus contratos de venta. Debido a la continuada volatilidad de los precios de las materias primas [incluida la chatarra], las empresas del sector del acero todavía se enfrentan al riesgo de presiones por mantener un alto nivel de liquidez debido a los altos precios de compra, las pérdidas imprevistas y la depreciación del inventario en caso de una brusca caída de precios. Por consiguiente, es recomendable mantener plazos de pago relativamente cortos.

¿Cuáles son las previsiones a corto plazo de Crédito y Caución para el sector del acero?

Tras un arranque positivo en 2010, Crédito y Caución espera que mantenga la estabilización del sector en el segundo semestre del año, a pesar de que no recuperarán los niveles de producción de antes de la crisis antes de 2012 ó 2013. El sector del acero se beneficia actualmente de una recuperación en sectores como la automoción y la maquinaria, que registraron en ambos casos un aumento de las exportaciones en el primer semestre de 2010, impulsado por la debilidad del euro en relación con el dólar estadounidense.

No obstante, debido a la todavía frágil economía mundial, y a la enorme disparidad de las previsiones en cuanto a los precios futuros del acero, resulta difícil predecir la cifra de negocios y la rentabilidad del sector en el segundo semestre del año. Otro factor relevante es el mercado de las materias primas y, en particular, la creciente concentración de los proveedores, así como el papel del capital riesgo. Estos factores ya han ge-

nerado un aumento de los precios del mineral de hierro y materiales afines y, por tanto, un incremento de los costes de producción del acero, que resultará difícil repercutir en su totalidad a los clientes. Por tanto, el sector del acero y sus principales actores deberán seguir siendo objeto de un estrecho seguimiento.



Bajo Coste de
Propiedad

Sus Necesidades
Nuestra Solución

Analizador de Metal SPECTROMAXx

¿Luchando contra elevados costes operativos? ¡El SPECTROMAXx puede ayudarle! Con el más bajo consumo de argón, prácticamente ningún consumible y muy pocas exigencias de mantenimiento, el SPECTROMAXx ofrece una mayor capacidad de proceso de muestras y los costes más bajos del mercado.



Beneficiarse de las ventajas del líder del mercado; Hable con nosotros y averigüe por qué los analizadores de metal de SPECTRO son una inversión en mejor productividad y mayor rentabilidad

Tel. +34 94 471 04 01
Fax +34 94 471 17 41
comercial@spectro.es
www.spectro.com



AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

XIV Encuentro Internacional sobre los Procesos de Fundición y los Cubilotes

Este año tal y como se anunció en Encuentros anteriores, las Jornadas Técnicas tendrán un contenido más amplio, con la intención de dar a conocer a los diferentes responsables de las empresas nuevos contenidos y temas de gran importancia dentro del sector de la fundición.

La repercusión y el éxito obtenido en los últimos Encuentros, han animado a los organizadores a programar el XIV ENCUENTRO INTERNACIONAL SOBRE LOS PROCESOS DE LA FUNDICIÓN Y LOS CUBILOTES, los próximos días 21 y 22 de octubre de 2010, en la LABORAL Ciudad de la Cultura de Gijón y en la factoría de ArcelorMittal Asturias (Gijón).

Consecuencia del interés transmitido por los participantes de la pasada edición, el lema principal del presente encuentro es REFLEXIONES SOBRE LA FUNDICIÓN DEL FUTURO en su sentido más amplio, tal y como la dinámica de la actividad lo demanda, siendo la fundición un sector globalizado, deslocalizado y con un alto requerimiento tecnológico.

Objetivos

Los objetivos de la jornada son los siguientes:

- Responder con una amplia visión innovadora a las expectativas futuras a desarrollar dentro del sector de la fundición, llevando a cabo para ello una revisión general de los diversos procesos implicados.
- Propiciar el intercambio de experiencias en innovación y excelencia en el conocimiento dentro de

un foro internacional y difundir los últimos avances tecnológicos puestos al servicio del sector de la fundición.

- Análisis de las tendencias y desarrollos dentro del sector para los próximos años.

Como en ediciones anteriores, un coloquio al final de las exposiciones dará respuesta a las preguntas de los responsables de diferentes fundiciones, ponentes y expertos representantes de las empresas más innovadoras del sector de la Fundición.

Finalmente, en la jornada del viernes 22 tendremos la oportunidad de poder visitar la factoría de ArcelorMittal Asturias (Gijón).

Lugares de interés

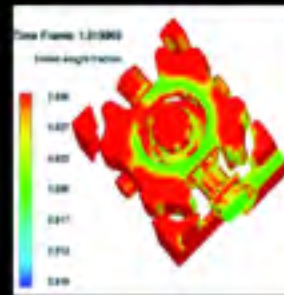
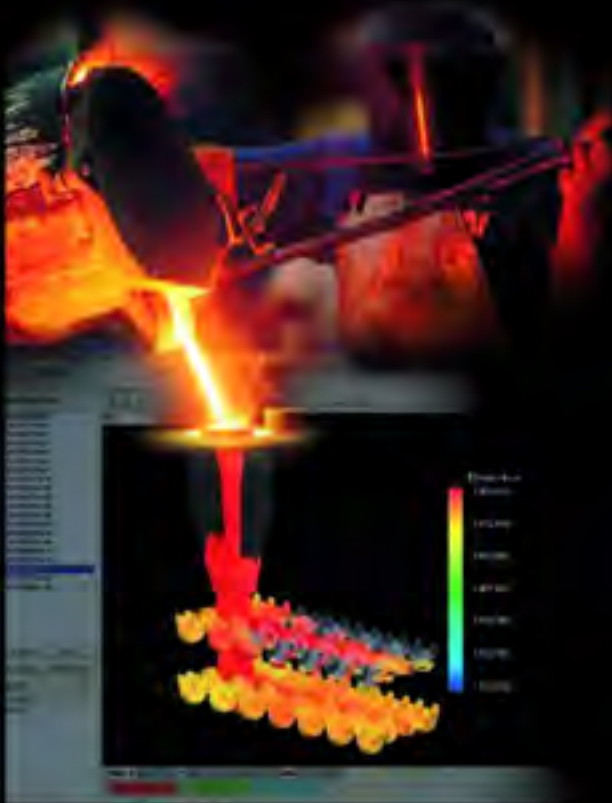
Gijón ocupa una privilegiada posición geográfica en el mapa asturiano, a escasos minutos de Oviedo y de Avilés por la autopista "Y", gran arteria de la metrópoli astur, y a media hora del aeropuerto de Asturias y de los municipios pertenecientes a las cuencas mineras. El centro gijonés tiene forma de anfiteatro, marcado por el inmenso arenal de San Lorenzo, la principal playa del concejo.

A pesar de los duros años de la reconversión, Gijón logró mantener su carácter industrial; su actividad económica representa hoy un tercio de la regional y los datos del empleo y la renta familiar progresan por encima de la media asturiana.

A esta recuperación económica ha ayudado sin du-

DESCUBRA EL SECRETO DE LAS EMPRESAS
DE FUNDICIÓN MÁS COMPETITIVAS DEL MUNDO...

FLOW-3D



Más de 30 años de experiencia en el sector
Predicción de defectos de llenado y solidificación
Manejo simple e intuitivo, customizable
Predicción de generación gas en machos ; **UNICO !**
Interfaz FLOW-3D Cast ahora ; **EN CASTELLANO !**

PIDA HOY UNA DEMOSTRACIÓN EN: www.simulacionesyproyectos.com
www.flow3d.com
(+34) 918034481

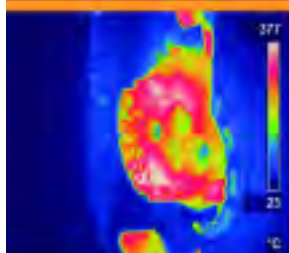
METALFLOW[®]

Productos y servicios
para Fundición Inyectada,
Estampación y Forja

Desmoldeantes, lubricantes especiales, pastas,
grasas, hidráulicos, lubricantes para mecanización
y auxiliares.

Servicio técnico, laboratorio, auditorías, mejoras de
proceso, estudios termográficos.

Equipos de dosificación y mezcla.



c/ Ponsich nº 22, 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - SPAIN, T. +34 93 379 00 44, F. +34 93 379 59 52
- e-mail: info@metal-flow.com - www.metal-flow.com -



da el fuerte impulso que durante las dos últimas décadas ha recibido el sector terciario, en especial el relacionado con el turismo. Un campus universitario, un Parque Científico Tecnológico, la transformación del muelle local en puerto deportivo, una importante y variada red de museos municipales, bibliotecas, salas de lectura, centros culturales, espacios públicos recuperados (Cerro de Santa Catalina, playas de Arbeyal y Poniente...), vanguardistas propuestas arquitectónicas y escultóricas, nuevas playas y zonas verdes y una incesante actividad cultural y lúdica, hacen del Gijón actual una ciudad inquieta y viva que mira hacia el futuro mostrando sin complejos su pasado.

Idioma oficial del encuentro: español.

Servicio de traducción simultánea: inglés.

PROGRAMA

Jueves, 21 de octubre de 2010

Sala Anfiteatro - LABORAL

15:00 Recepción de asistentes y entrega de la documentación.

15:30 Bienvenida y presentación del encuentro.
Jordi Tartera Barrabeig/Director técnico del Encuentro.

El carbón como materia prima para la producción de hierro y acero.

M^a Antonia Díez/Instituto Nacional del Carbón (CSIC).

Pueden ser los residuos un sustituto barato para la chatarra en el cubilote.

Michael Lemperle/Küttner GmbH.

Los cubilotes como parte del desarrollo sostenible.

Gilles Tihon/Fonderies Lecomte.

El cubilote y el coque.

Joan Francesc Pellicer.

17:30 Café.

Estrategias de la FEAF para el sector de la fundición.

Marcial Alzaga/Federación Española de Asociaciones de Fundiciones (FEAF).

Tratamiento de problemas de calidad en piezas fundidas.

Ángel Ferrero Sánchez/Renault Motores Valladolid.

La fundición del futuro y el desarrollo de materiales avanzados.

Julián Izaga/Azterlan.

20:30 • Cóctel de recepción.

Viernes, 22 de octubre de 2010

09:30 Traslado a las Instalaciones de ArcelorMittal Asturias (Gijón). Salida de los autobuses desde el hotel Abba Playa Gijón.

10:00 Presentación de ArcelorMittal Empresa.

Presentación del Horno alto.

Visita al Horno alto.

Aceros del futuro.

Preguntas y respuestas.

Resumen y clausura del encuentro.

Jordi Tartera Barrabeig.

14:00 Almuerzo.

Cavenaghi: Durante más de 50 años al servicio de la fundición

Desde hace cincuenta años, Cavenaghi produce y vende sistemas aglomerantes químicos para la industria de la fundición. Gracias a la importante experiencia adquirida durante el transcurso de los años y a la atención prestada a las evoluciones del moldeo químico, la empresa está en disposición de poner a punto los productos de mejor respuesta a las particulares exigencias de cada fundición y de ofrecer una asistencia rápida y técnicamente competente, que le permite asegurarse la fidelidad de la clientela más prestigiosa.

Cavenaghi está dotada de un sistema de gestión integral para la Calidad Ambiental y la prevención del riesgo de incidentes relevantes (Certificado I-

SO 9001:2008, ISO 14001:2004 según la Directiva 96/82/CE).

SISTEMAS AGLOMERANTES ENDURECEDORES EN FRÍO

- GIOCA® NB: Resinas de base furánica con contenidos de nitrógeno decreciente hasta cero. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro y de acero, también con arena recuperada.
- GIOCA® NB 2500: Resinas de base furánica, con menos del 25% de alcohol furfurílico libre (por tanto, compatible con la nueva clasificación de riesgo). Diseñadas para la fabricación de moldes



Laboratorio.



Reactores gestionados por sistema de control distribuido.

y machos de piezas de hierro y de acero, tanto con arena nueva como recuperada.

- COROFEN®: Resinas de base fenólica, a usar con endurecedores ácidos. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro y de acero, también con arena recuperada.
- COROFEN®F: Resinas de base fenólica que requieren una cantidad un 30% menos de endurecedores ácido que las resinas fenólicas tradicionales, y por consiguiente introducen un 30% menos de azufre en las arenas. Diseñadas para la fabricación de moldes y machos de piezas de hierro y de acero, tanto con arena nueva como recuperada.
- COROFEN®EM1: Resinas de base fenólica con formaldehído libre menor del 0,1% (por debajo del límite de declaración), para su uso con endurecedores ácidos. Diseñadas para la fabricación de moldes y machos de piezas de hierro y de acero, tanto con arena nueva como recuperada.
- ALCAFEN®: Resinas de base fenólica alcalina, a usar con endurecedores no ácidos y sin azufre. Aptas para moldes y machos de piezas de hierro, acero, aluminio.
- RAPIDUR®: Resinas de base fenólica-uretánica; sistema de tres componentes que permite am-

plias variaciones en los tiempos de endurecimiento.

- RAPIDUR®AL: Resinas de base poliolio-uretánica; sistema de dos o tres componentes.
- KOLD SET: Resinas de base alquídica, en versiones de dos o tres componentes.
- RESIL/CATASIL®: Sistema aglomerante de base de silicato y endurecedores líquidos (acetinas).
- ENDURECEDORES ORGÁNICOS: De base de ácidos sulfónicos, de ésteres, etc. para todos los sistemas "no bake".

SISTEMAS AGLOMERANTES CON ENDURECEDORES EN FASE VAPOR

- GIOCA® CB: Resinas de base poliuretánica a endurecer con aminas terciarias en fase vapor para el proceso "cold box" .
- ALCAFEN®CB: Resinas de base fenólico-alcalina, a endurecer con un éster en fase vapor para el proceso cold box.



Instalaciones de sulfonación y esterificación.

- EPOSET®: Resinas a endurecer con gas SO₂.
- RESIL: Aglomerantes de base de silicatos, a endurecer con gas CO₂.

SISTEMAS AGLOMERANTES ENDURECEDORES EN CALIENTE

- GIOCA®HB: Resinas de base furánica, fenólica y fenolfuránica para el proceso "hot box".
- GIOCA®WB: Resinas de base furánica para el proceso "warm box".
- GIOCA® TS: Resinas de base furánica o fenólica para el proceso "thermoshock".
- GIOCA®SM: Resinas de base fenólica, para el prevestimiento de la arena para "shell moulding" con los procesos "hot" y "warm".

REVOQUES REFRACTARIOS

- IDROLAC®: En pasta, en polvo o ya preparados para el uso, en base acuosa, para machos y moldes de piezas de hierro y de acero.
- PIROLAC®: En pasta o ya preparados para el uso, en base alcohólica, para machos y moldes de piezas de hierro y de acero.
- PIROSOL®: Diluyentes alcohólicos para Pirolac.

PRODUCTOS VARIOS

- ISOTOL®: Líquidos aislante, separadores, desincrustantes para modelos, placas de modelos, cajas de machos, etc.
- COLLA UNIVERSALE: Cola para machos.
- SPESEAL: Cordones sellantes.

AMV ALEA

Preparación rápida y precisa de cargas
Aprovechamiento óptimo de retornos



AMV ALEA™ ya ha sido implantado con éxito en fundiciones de Galicia, Navarra, Cantabria, norte de Portugal, País Vasco, México..., en productos tan variados como **bronces, aceros y aleaciones en base estalaglorio**. Además de la drástica reducción de tiempos de cálculo y la **eliminación de errores**, se ha comprobado que las cargas preparadas con esta aplicación superan fácilmente el 10% de ahorro en costes de materiales respecto a otros métodos tradicionales, pudiendo llegar en algunos casos este ahorro hasta un 40%.



¡¡ OPTIMICE !!
sus cargas de fundición

Hasta un 40% de ahorro



Carretera de Bembrive, 23
36214 VIGO – ESPAÑA
+34 986 48 43 51 / +34 657 68 35 90
amv@amvsoluciones.com
www.amvsoluciones.com

Descarga demo gratuita de: www.amvsoluciones.com

Disco de láminas lijadoras POLIFAN® CURVE

El POLIFAN®-CURVE desarrollado y patentado por PFERD, tiene una original forma radial (PFR) que gracias a la especial disposición de las láminas lijadoras y a sus tres caras de arranque de material ofrece grandes ventajas en los trabajos de mecanizado de cordones de soldadura en ángulo, sobre materiales de acero y acero inoxidable.



Se trata sin duda de una herramienta única para el tratamiento de cordones de soldadura. Su forma radial permite lijar con precisión y sin apenas esfuerzo geometrías de cordones de soldadura en ángulos y en lugares de difícil acceso. Su gran agresividad y su extraordinaria duración pueden reducir considerablemente los costes de mano de obra. Su rendimiento óptimo se consigue utilizando amoladoras angulares potentes.

Disponible en diámetros 115 y 125 mm, en 2 ejecuciones: circonio y óxido cerámico. Ejecución de circonio para trabajos de desbaste exigentes y con gran arranque de material y la nueva ejecución de óxido cerámico también para trabajos de desbaste exigentes pero dejando además un buen acabado de superficie. Se debe destacar que en esta segunda ejecución, el abrasivo de óxido cerámico garantiza un desbaste muy frío en materiales malos conductores de calor logrando unos resultados óptimos sin calentar ni dañar la pieza de trabajo.



Curso de especialización en fundición: “La innovación y el desarrollo de la tecnología en el proceso de fundición”

Por Instituto de Fundición TABIRA - Azterlan

El pasado 23 y 24 de abril se celebró en Azterlan el sexto y último módulo del curso de especialización en fundición, organizado por el Centro de Investigación Metalúrgica AZTERLAN y por el Instituto de Fundición TABIRA.

El contenido de este módulo estuvo orientado a la solidificación del metal y los defectos asociados a la micro estructura, para concluir con los últimos avances de investigación en la producción de componentes fundidos de bajos espesores.

Las sesiones de trabajo permitieron a su vez un acercamiento a la metalurgia del aluminio y a la importancia del reciclado de residuos procedentes de los procesos de transformación de materiales metálicos.

La primera ponencia corrió a cargo del Prof. Doru Stefanescu (Universidad de Ohio, USA), introduciendo la termodinámica de equilibrio de aleaciones base hierro y dando a conocer la compleja configuración de los procesos de solidificación a través de la nucleación y crecimiento de la austenita primaria, los grafitos y las fases eutécticas.

La segunda parte de su presentación estuvo orientada a los últimos avances en simulación, dirigidos al desarrollo de modelos para la predicción de las propiedades mecánicas y los micro rechupes en componentes fundidos.

El Dr. Ing. Jacques Lacaze (CIRIMAT-CNRS), centró su presentación en los conceptos de transferencia térmica y solidificación. El control de la solidifica-



Prof. Doru Stefanescu. OHIO UNIVERSITY - USA.

ción y la calidad final de las piezas (características macroestructurales y microestructurales, por tanto, directamente relacionadas con las propiedades mecánicas finales de los componentes fundidos) ha mejorado significativamente a través del estudio de flujo de calor en procesos de alta temperatura.

Se considera imprescindible conocer y controlar la distribución de temperaturas en el metal durante el proceso de solidificación. Dichos coeficientes de transferencia térmica pueden variar en gran medida y dependen de un gran número de variables dentro de la propia solidificación.

A lo largo de esta presentación se dieron a conocer los diferentes mecanismos de transferencia de calor en la interfase metal/molde.

El Dr. Ing. Gérard Lesoult (Escuela Superior de Minas de Nancy, FRANCE) realizó una interesante po-



Dr. Ing. Jacques Lacaze. CIRIMAT-CNRS – Francia.

nencia sobre la calidad de los productos semi-procesados (colada continua y lingotes de acero), así como de diferentes componentes fundidos (hierro, superaleaciones base Ni y aluminio).

La segunda parte de su presentación estuvo centrada en el desarrollo de las micro segregaciones y en los distintos principios teóricos y modos de formación de los defectos de micro porosidad y micro rechupe.



Dr. Ing. Gérard Lesoult. ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES MINES DE NANCY – Francia.

El Dr. Ing. Ignacio Alfaro (Director de I+D de Befesa Aluminio, S.A.) hizo hincapié a lo largo de su intervención en la necesidad de considerar los factores medioambientales asociados a los distintos procesos de transformación de materiales metálicos. El Sr. Alfaro compartió con los asistentes la situación actual y la multitud de oportunidades que se presentan para la recuperación y reciclado de residuos de fundición, bien considerados como subproductos, dada la posibilidad de obtener un rendimiento y un aprovechamiento a los mismos.

Tras un exhaustivo análisis de los diferentes subproductos (finos, barreduras, escorias, espumas,

materiales refractarios, arenas, elementos carbonosos, retornos de metal, láminas, virutas, chatarras, ... etc), el Sr. Alfaro presentó diferentes tecnologías de recuperación, haciendo mención expresa a la importancia del reciclado de productos de aluminio.

La principal ventaja del aluminio de segunda fusión (hoy en día la cantidad de aluminio reciclado alcanza un tercio del consumo mundial) es su reserva de energía. Frente a un aluminio primario, cuya extracción del mineral de bauxita, requiere de un gran aporte energético hasta su conformado en aleación, se necesita tan solo el 5% de esta energía para fabricar la misma aleación partiendo de material reciclado.

Por tanto, el reciclaje es actualmente una parte esencial de la industria del aluminio, tanto desde el punto económico, técnico, como medio ambiental. Al final de su vida útil, todos los productos de aluminio tienen un valor, lo cual garantiza su futura recuperación para la elaboración de nuevos productos. Por lo tanto, la eficiencia del reciclaje de aluminio se traduce en altos índices de reciclado para las diferentes aplicaciones.



Dr. Ing. Ignacio Alfaro. BEFESA ALUMINIO, S.A.

La última sesión de trabajo corrió a cargo del Prof. Doru Stefanescu (Universidad de Ohio, USA), orientada a dar a conocer la metalurgia y las claves de la fabricación de componentes de espesores delgados en fundición esferoidal.

El Prof. Stefanescu ha liderado durante los últimos 10 años destacados proyectos de investigación centrados en el desarrollo de tecnologías de fabricación de este tipo de componentes de hasta 2,5 mm de espesor, algunos de cuyos resultados fueron presentados a lo largo de su intervención a través de varios casos prácticos.

Mercieron especial atención los aspectos relacionados con la calidad interna, las propiedades me-

cánicas, y la calidad superficial de los componentes fundidos de estas características.

Para concluir, se procedió a la entrega de diplomas a todos los participantes del curso de especialización.

Esta destacada propuesta técnica de trabajo se ha desarrollado a lo largo de los últimos 10 meses y ha contado con la participación de un destacado grupo de ponentes y expertos de fundición a nivel nacional e internacional, que esperamos poder volver a plantear en un futuro próximo.

La valoración de los contenidos y de la propia dinámica de trabajo ha resultado extraordinariamente positiva, y se ha conseguido crear un marco de trabajo de alta especialización que permita a los técnicos y a las empresas de fundición participantes acceder a nuevas vías de innovación, desarrollo tecnológico y mejora competitiva.



Entrega de diplomas.



Participantes del curso de especialización en fundición 2009-2010.

Prospectivas de la fundición (y Parte 3)

Por Jordi Tartera

COMPOSITES

Los composites de matriz metálica están constituidos por unos refuerzos de fibras continuas o discontinuas, whiskers o partículas (Fig. 28) embebidos en una matriz metálica que presentan mayor resistencia a la tracción, a la torsión, a la fluencia, a la fatiga y a la abrasión que el metal del que forman parte. En el caso de los composites obtenidos por fundición los refuerzos ayudan a controlar la micro y macro segregación y a afinar el grano. No todo son ventajas, la ductilidad y la tenacidad de fractura suelen ser menores en los composites que en las aleaciones de partida.

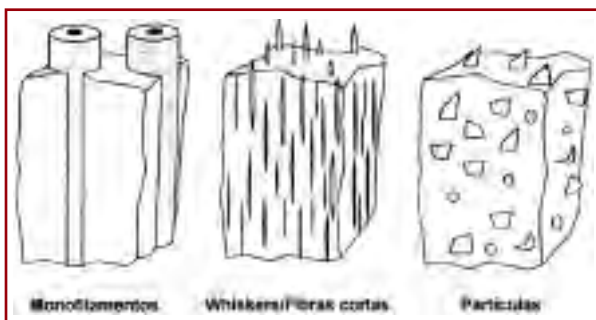


Fig. 28. Tipos de refuerzo en los composites.

Aunque hay refuerzos metálicos de Be, Nb o acero inoxidable, los más empleados son carburos, nitruros, boruros y óxidos (Tabla II).

Las propiedades se rigen por la regla de las mezclas. Así, el coeficiente de expansión térmica dis-

Metal	C	N	B	O
Aluminio	-	AlN	-	Al ₂ O ₃
Boro	B ₄ C	BN	-	-
Cromo	CrC	-	CrB ₂	CrO ₂
Hafnio	HfC	HfN	HfB	HfO ₂
Molibdeno	MoC	-	MoB	-
Silicio	SiC	Si ₃ N ₄	-	-
Tántalo	TaC	TaN	TaB ₂	TiO ₂
Titanio	TiC	TiN	TiB ₂	ThO ₂
Torio	ThC ₂	ThN	-	-
Wolframio	WC	-	WB	-
Zirconio	ZrC	ZrN	ZrB ₂	-

Tabla II.

minuye al aumentar las partículas de refuerzo en los composites Al-SiC hasta valores similares al acero. Si se emplean fibras de grafito el coeficiente puede llegar a ser cero. El módulo de Young aumenta, siendo mayor si se emplean partículas esféricas que si son refuerzos continuos.

El tipo de refuerzo influye notablemente en la resistencia a la tracción. Los monofilamentos de SiC pueden cuadruplicar la resistencia de los composites Al-SiC mientras que las partículas apenas lo multiplican por dos. La resistencia a la fatiga puede ser el doble, aunque depende, además de la cantidad, del tamaño de las partículas.

Se emplean fundamentalmente en la industria aeroespacial y nuclear, automóvil y en la conformación metálica. Debido posiblemente a que han sido los más estudiados, los composites con fibra de re-

fuerzo tienen una gran variedad de aplicaciones (Tabla III). En cualquier caso, el futuro de los composites es altamente prometedor.

Matriz	Fibra	Aplicaciones
Aluminio	Grafito	Estructuras de sables, misiles, helicópteros
	Boro	Apoyos refractarios, platos de compresor
	Alumina	Superconductores de corriente en reactores
Magnesio	SiC	Componentes sometidos a desgaste
	Grafito	Estructuras especiales y de sviviles
Titanio	Boro	Estructuras de alas
	Alumina	Estructuras de transmisiones de helicópteros
Cobre	Boro	Alas del ventilador de aeromotores
	SiC	Componentes sometidos a altas temperaturas
	Grafito	Colectores y chimeneas estables

Tabla III.

Para la obtención de composites se pueden emplear técnicas conocidas como el moldeo en arena, la coquilla, la baja presión, el squeeze casting, la infiltración en vacío, el Compocasting o el Rheocasting. Para los metales que reaccionan fácilmente con los gases, se han desarrollado procesos "in situ" como el Lanxide (Fig. 29) que consiste en una oxidación o nitruración controlada de aluminio fundido para formar mezclas metal-cerámica (Al-Al₂O₃ o Al-AlN). También pueden añadirse otros reforzantes.

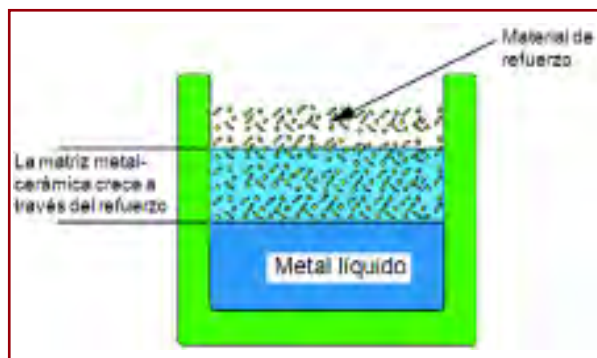


Fig. 29. Proceso Lanxide.

Otra técnica similar es la del gaseo en la que se producen reacciones metal líquido-gas o metal líquido-sólido para generar partículas de carburos, nitruros o boruros en la matriz de aluminio (Fig. 30).

SIMULACIÓN

Actualmente no se concibe ningún proceso de fabricación sin la simulación. Simulamos el diseño de las piezas y la construcción de los modelos y cajas de machos, la marcha del cubilote y demás hornos de fusión, el tratamiento del metal líquido, los procesos de moldeo, tanto en arena como por in-

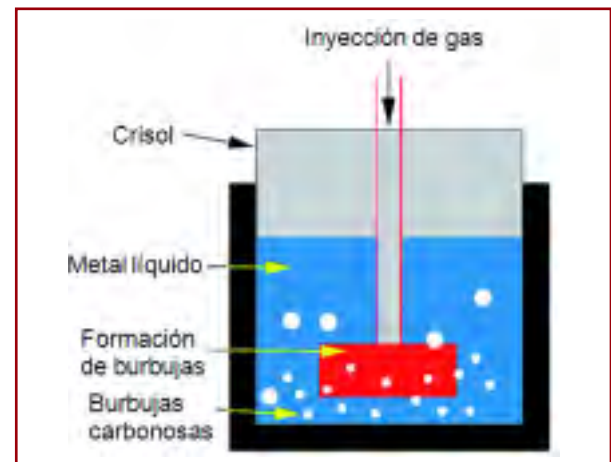


Fig. 30. Formación de refuerzos por gases.

yección, la fabricación de machos, el sistema de llenado y de alimentación, la solidificación de las piezas, la microestructura, las propiedades mecánicas, etc. Incluso da la sensación de que si no simulamos lo que hacemos no sirve. Sin embargo, una cosa es cierta, la simulación nos evitará el "trial and error" al que, por desgracia tanto hemos utilizado los fundidores.

La ingeniería ayudada por ordenador (CAE, Computer-Aided Engineering) y la fabricación integrada por ordenador (CIM, Computer Integrated Manufacture) o la ingeniería simultánea (SE, Simultaneous Engineering) serán moneda corriente y quizá lleguemos a enterarnos de lo que estamos fabricando al ver las piezas en el almacén, ya que el ordenador del cliente se habrá puesto de acuerdo con el nuestro para decidir el diseño más adecuado de la pieza, establecer el presupuesto, los plazos de entrega, construir el modelo, hacer el lanzamiento de fabricación, etc.

Sin embargo, no debemos olvidar que, como reza el título de las Memorias de Gaziél, lo importante es el hombre. Cualquier fundición que quiera introducirse en este mundo apasionante de la modelización e informatización de procesos, debe crear un equipo dedicado exclusivamente a estos menesteres que no debe estar formado sólo por informáticos. El experto en fundición es una pieza clave para el éxito del equipo. Hace más de 30 años, el director de una de las más importantes fundiciones francesas, al preguntarle detalles sobre la informatización del moldeo que habían llevado a cabo con éxito, me dijo: no cometa el error que tuvimos nosotros. Incorporamos un especialista en informática para que desarrollara el proceso y no lo consiguió. Al cabo de

un año tuvimos que formar a uno de nuestros jóvenes ingenieros de fundición en las técnicas computacionales para alcanzar nuestros propósitos.

Un ejemplo de la aplicación de la simulación a la microestructura se observa en la figura 31.

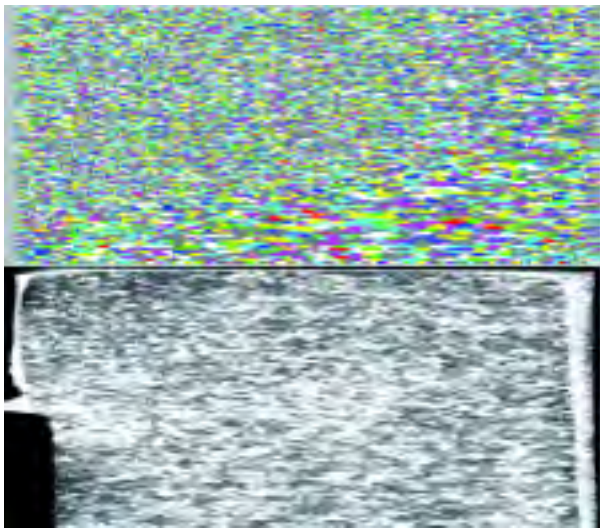


Fig. 31. Simulación de la microestructura de una aleación de Al y resultado experimental.

Aún así, estamos y estaremos expuestos a fracasos incomprensibles. Cuenta Robert Portalier que en una fundición en coquilla se puso en marcha un reputado sistema de simulación. Una de las primeras aplicaciones fue la definición un molde metálico fundido con el que sistemáticamente se obtuvieron piezas con un rechupe. Se tuvo que volver al sistema antiguo para resolver el problema. Las rechiflas de los viejos fundidores fueron de órdago, pero al construir nuevos moldes por dos modelistas distintos, se observó que los del primero funcionaban bien mientras que otros generaban defectos.

El ingeniero que había diseñado por simulación el primer molde, dolido por el fracaso inicial profundizó en las causas de la diferencia de comportamiento y constató que los primeros moldes presentaban defectos de contracción en su interior que modificaba el perfil térmico de la solidificación y producía el rechupe. Cuando se pidió al segundo modelista que construyera el molde según lo previsto en la simulación, el resultado fue perfecto. No hay que decir que la simulación fue aceptada y adoptada por todos en esta fundición.

En nuestro caso, hace un año, con el equipo del CIMNE y la Fundación Eduard Solé conseguimos

reproducir la formación de defectos de solidificación en una pieza de cobre (Fig. 32) aplicando el software VULCAN. Se diseñó un nuevo sistema de llenado y alimentación, pero no hemos sido capaces de obtener la pieza sin defectos.



Fig. 32. Simulación de defectos de solidificación.

La validación de los resultados puede hacerse empleando modelos hidráulicos como el empleado por el CIDAUT (Fig. 33), aunque yo prefiero emplear cera líquida porque su comportamiento es más parecido al del metal líquido.

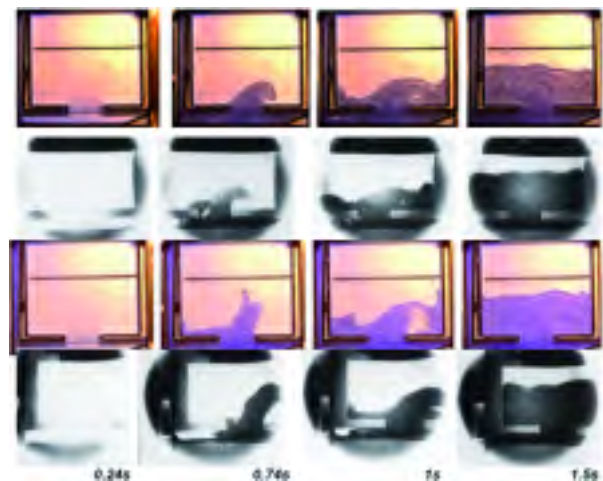


Fig. 33. Validación del llenado de una pieza por analogía con agua (CIDAUT).

De todas maneras, el método más exacto es la cinematografía de rayos X (Fig. 34).

REDES NEURALES

Las redes neurales imitan el comportamiento de las neuronas para el diseño, control de procesos, predicción de propiedades, etc. mediante una fase

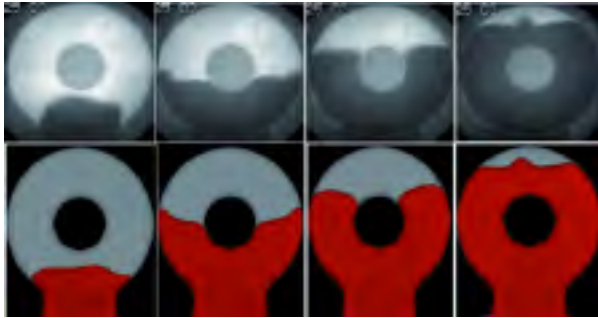


Fig. 34. Resultado del llenado de una pieza comparado con la simulación.

de aprendizaje, una eventual de ensayo y una final de aplicación. Una red neural consta de una capa de entrada, una o varias capas ocultas y una capa de salida (Fig. 35).

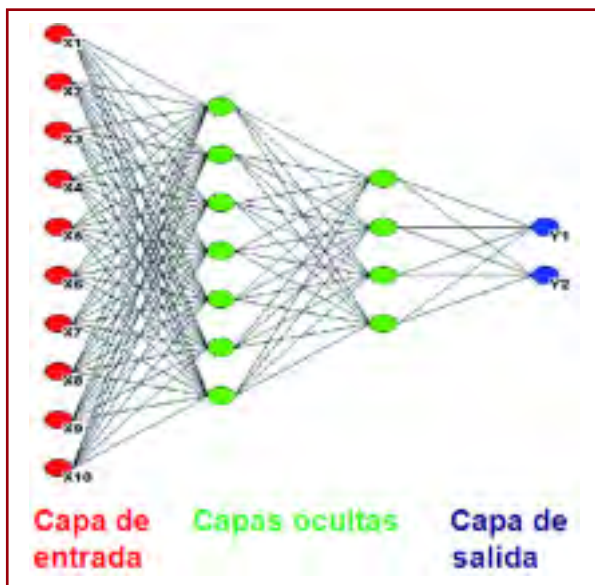


Fig. 35. Esquema de las redes neurales.

Entre sus múltiples aplicaciones cabe destacar:

- Control del cubilote y horno de arco.
- Diseño de piezas.
- Diseño de cajas de machos.
- Control de arena de moldeo.
- Predicción de propiedades de las piezas.
- Determinación de parámetros en fundición inyectada.

Como ejemplo, la aplicación de redes neurales ha permitido reducir las variaciones en la dosificación



Fig. 36. Reducción de los errores de dosificación en la preparación de arenas de moldeo.

de bentonita, aditivos carbonosos y agua en las arenas de moldeo (Fig. 36).

CONCLUSIÓN

La fundición, con 60 siglos a cuestas seguirá siendo una tecnología imprescindible para el desarrollo humano. Si alguno de estos vaticinios se cumple espero que tengan un recuerdo para este viejo fundidor. Si no, deseo me lo perdonen.

Bibliografía

- ASM "Metals Handbook vol. 2 Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Special-Purpose Materials" 10ª Edición ASM International (USA) 1990.
- Bast, J., M. Aitsuradse y T. Hahn "Advantages of the Low Pressure Lost Foam Casting Process" AFS Transactions 112 (2004) paper 70.
- Brant, F.I y R.J. Pontefract "State-of-the-Art X-Ray Inspection for the Casting Industry" AFS Transactions 112 (2004) Paper 04-104(01) 8 p.
- Campbell, J. "Castings" Butterworth Heineman 1991.
- Campbell J. "Castings 2nd Edition" Elsevier Oxford 2003.
- Campbell, J. "The Bifilm Concept: Prospects of defect-free castings". 68th World Foundry Congress, India (2008), p. 1-6.
- Campbell, J. y R. Harding "Introduction to Casting Technology" TALAT Lecture 3201, European Aluminium Association 1994.
- Celentano, D. A.D, Ansari y J. Tartera. "Un modelo viscoplastico aplicado a la solidificación de la fundición de hierro esferoidal" Fundidores (1996) n° 47, p.24-30.
- Chiesa, F., G. Morin y J. Rousseau "Effect of Artificial Cooling on the Metallurgical Quality of Al-Si-Mg In-

- vestment Castings" AFS Transactions 113 (2005) paper 06.
- Clyne, T. W. y P.J. Withers. "An introduction to metal matrix composites" Cambridge University Press, Cambridge, 1993.
- Cuesta, R., J.A. Maroto, D. Morinigo, I. de Castro y D. Mozo "Water Analogue Experiments as an accurate Simulation Method of the Filling of Aluminium Castings" AFS Transactions 114 (2006) paper 46.
- DasGupta, R., C. Barnes, P. Radcliffe y P. Dodd "Pièces critiques de sécurité pour applications automobiles moulées en alliage d'aluminium par squeeze casting" "Squeeze casting of aluminium alloy safety critical components for automotive applications" Hommes et Fonderie n° 370 décembre 2006 p 27-33.
- Delorme, H., C. Héau, E. Neto y K. Metzgar "Définition et développement de nouveaux revêtements pour outillage de mise en forme de matériaux non ferreux" "Definition and development of an innovate coating for optimised tooling, used in aluminium die-casting" Hommes et Fonderie n° 370 décembre 2006 p 19-24.
- Findon, M. y D. Apelian "Continuous Rheoconversion Process for Semi-Solid Slurry Production", AFS Transactions 112 (2004) paper 56.
- Flemings, M. y R. Mehrabian "Casting semi-solid metals" 40 International Foundry Congress Moscú 1973 paper 9.
- Fouco, R., E.R. Corrêa I A.H. Cavalcanti "Evaluation of Mold Roll-Over Technique in A356 and A319 Castings: Microporosity Reduction and Mechanical Properties Increase" AFS Transactions 113 (2005) paper 191.
- Froyen, L. y B. Verlinden "Aluminium Matrix Composites Materials" TALAT Lecture 1402, (1994) European Aluminium Association 28 p.
- Griffiths, W.D. y D. Whitworth "The effect of the die coating on fluidity in the gravity die casting of aluminium" Foundry Trade Journal n° 3632 March 2006 p. 61-64.
- Jones, S., C. Yuan y S. Blackburn "Rapid shell build for investment casting: revolutionising an ancient process" Foundry Trade Journal n° 3638 October 2006 p 267-70.
- Jorstad, J.L. "The Aluminium Foundry: Today, the Next Horizon and the Future" WFO Technical Forum Saint Louis 2005.
- Langlais, J., A. Lemineux y B. Kulunk "Impact of the SEED Processing Parameters on the Microstructure and Resulting Mechanical Properties of A356 Alloy Casting". AFS Transactions 114 (2006) Paper 125).
- Langlais, J., A. Lemineux, D. Bouchard y F. Pineau "Procédé SEED et moulage sous pression des pièces en aluminium" "The SEED process and aluminium pressure die-castings" Fonderie Fondeur d'Aujourd'hui n°253 mars 2006 p. 9-19.
- Murty, B.S. y S. Kumar "Aluminium Based In-situ Composites" 68th World Foundry Congress India (2008), p. 55-62.
- Nastac, L. Modeling and Simulation of Microstructure Evolution in Solidifying Alloy Kluwe Academic Publ. Boston 2004.
- Pan, E.N., Y.L. Wen, Y.Y. Yang y S.J. Deng, "Technology Development of Tuyere Coke Powder Injection for Carbon Pickup in Cupola", AFS Transactions 112 (2004), Paper 04-100(08). 14 p.
- Pan, Q.Y., D. Apellan y P. Hogan "The Continuous Rheoconversion Process (CRP): Optimization \$ Industrial Applications" Metallurgical Science and Technology 24 (2006) n° 2 p. 9-18.
- Redshaw, A. A., Payne, C. A., and Hoskins, J. A., "Gray Cast Iron Control by Cooling Curve Techniques." AFS Transactions 70 (1962), p. 89-96.
- Rohatgi, P.K., J.M. Kim, D.Weis y D. Presny, "Prototype Castings of Aluminum Fly Ash Alloys", AFS Transactions 112 (2004), Paper 04-065(02). 11 p.
- Runyoro, J., S.M.A. Boutorabi y J. Campbell "Critical Gate Velocities for Film-Forming Castings Alloys: A Basis for Process Specifications" AFS Transactions 100 (1992) p. 225-34.
- Schneider, W. "Moteurs en aluminium fortement sollicités: un défi pour le développement des alliages et des procédés de fonderie" "Highly stressed automotive engines of aluminum: challenges for the casting technology and material development" Hommes et Fonderie n° 363 mars 2006 p31-38.
- Sun, W., P. Scarber, H. Li y C.E. Bates, "Modeling, Model Verification, and Defect Formation in Iron Castings" 2003 Keith Millis Symposium on Ductile Iron Castings).
- Tartera, J. "Avances de la fundición en los últimos 25 años y perspectivas de futuro" Fundición 6 (1988) Nov.-Dic., p.10-18.
- Tartera, J. "¿Qué espera el fundidor de la simulación?" Fundidores (1995) n° 38, p.25-35 (b).
- Tartera, J. "100 números de Fundidores, 60 siglos de fundición" Fundidores n° 100 octubre 2002 p. 72-85.
- Tartera, J., J.A. Santelli, J. Bayer, M. Solina y J. Rota "Detección de defectos y optimización del proceso de fabricación de piezas fundidas mediante simulación. Parte 1. Detección de defectos en la colada de una pieza de cobre" FundiPress n° 5 Abril 2008 p. 33-39.
- Terashima, K., Y. Noda, K. Kaneto, K. Ota, K. Hashimoto, J. Iwasaki, Y. Hagata, M. Suzuki y E. Suzuki "Novel Creation and Control of Sand Mold Press Casting "Post-Filled Formed Casting Process". 68th World Foundry Congress, India (2008) p. 113-19.
- Wenzel, T., T. Stocker y R. Hanke "Searching for the invisible using fully automatic x-ray inspection" Foundry Trade Journal International 183 n° 3666 (2009) p. 178-79.
- Zeng, J.M. y H. Gu "CAP Process Combined with Investment Casting" AFS Transactions 114 (2006) Paper 019.
- Zhang, B., R.Luck y J.T.Berry "Effects of Pressure Applied During Feeding on Porosity Reduction With Reference to Fatigue Behaviour" AFS Transactions 112 (2004) Paper 037.

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

Iniciamos, pues, estas publicaciones con el volumen I:
"PRINCIPIOS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS ACEROS".

Manuel A. Martínez Baena
 José M^o Palacios Repáraz

VOLUMEN 1
 Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros

TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS MATERIALES METÁLICOS

ACEROS Y OTRAS ALEACIONES SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO TÉRMICO

VOLUMEN 1 Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros

Por Manuel Antonio Martínez Baena
 y José María Palacios Repáraz

Disponible el libro
 de los Tratamientos Térmicos,
 uno de los libros más esperados
 dentro del Sector, por sólo

30 euros

El precio incluye IVA, gastos de envío aparte.

Índice general

Presentación	7	Factores que influyen en el temple	81	Aumento de volumen	156
Prólogo	9	Frigilidad de coque	82	Otras formas de nitritación	157
PARTE I. INTRODUCCIÓN A LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS ..	17	Reversión de la martensita	88	Nitración iónica	158
I. Conceptos fundamentales	19	Dureza secundaria	90	Sulfocarbonitración	160
Introducción	19	Rendimiento	41	Nitrocarburo	164
Estados alotrópicos del hierro y puros críticos	19	III. Tratamientos isotérmicos de los aceros	93	Quintocarbonitración	169
Cambios de hierro. Cementita	22	Introducción	93	Recubrimientos superficiales mediante deposición de capas delgadas	172
Diagrama hierro-carbono	23	Aus tempering. Temple isométrico	95	VI. Carbonitración	175
Diagrama de transformación isométrica de la austenita. Diagramas TTT	30	Mar tempering. Temple de frío martensítico	98	Introducción	175
Diagrama de transformación en enfriamiento continuo. Diagramas TEC	38	Reversión isométrica	100	Características del proceso de carbonitración	177
Templabilidad	39	Temple	100	Amorfas carbonitradas empiladas	177
Ensayo de templabilidad Jominy	42	Tratamiento subcrítico	102	Temperatura de carbonitración	178
Bandas de templabilidad	44	Tratamiento criogénico	104	Características y naturaleza de las capas carbonitradas	178
PARTE 2. TRATAMIENTOS TÉRMICOS INDUSTRIALES	49	PARTE 3. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	105	Tratamientos similares alitrados	180
II. Tratamientos térmicos básicos de los aceros	51	IV. Cementación	113	Durezas superficiales aluminadas	180
Introducción	51	Introducción	113	Ciclos tipo de carbonitración	182
Ciclos de tratamiento térmico	51	Mecanismos de la cementación	114	Ventajas e inconvenientes de la carbonitración con respecto a la cementación	182
Calentamiento	51	Factores que intervienen en la cementación	116	Aceros que normalmente se utilizan en la fabricación de piezas que después	185
Temperado a la temperatura de tratamiento	53	Composición química del acero	117	tegen que sufrirá el tratamiento de carbonitración	185
Isotermización	53	Potencial de carbono	117	VII. Temple superficial	187
Tratamientos térmicos isotérmicos más utilizados	57	Temperatura de cementación	118	Introducción	187
Normalizado	56	Tiempo de cementación. Formación de capa	118	Características de la capa superficial endurecida	188
Recoque	57	Clasificación de los procesos de cementación	123	Temple a la llama. Flameado	190
Recoque de regeneración	58	Cementación sólida. Cementación en caja	123	Temple por inducción	193
Recoque global	59	Cementación gaseosa	125	Temple superficial por rayos láser	198
Recoque subcrítico	61	Cementación líquida	129	Cabida de los aceros para temple superficial	200
Temple	64	Mecanismos y tratamientos isotérmicos de las piezas cementadas	133	Consideraciones finales	205
Calentamiento	65	Otros tipos de cementación: (1) Cementación a baja presión,	138	Bibliografía	205
Martempering a temperatura de austenización	65	(2) Cementación líquida; (3) Cementación a alta temperatura	138		
Enfriamiento	66	V. Nitración	143		
Factores que influyen en la práctica del temple	66	Introducción	143		
Etapas del vapor	71	Principios generales comunes a los diferentes procesos de nitración	144		
Etapas de ebullición	73	Capa de combinación a capa blanca	145		
Etapas de condensación	74	Zona de dilatación	148		
Clases de temple	76	Nitración gaseosa	151		
Reversión	80	Nitración líquida o nitración en sales	153		

Para más información:
 Teléfono: 917 817 776
 e-mail: pedeca@pedeca.es

Analizador para metales pesados en aguas y suelos

Por Equitrol

El nuevo equipo de Equitrol para análisis de metales pesados en aguas y suelos, es un equipo portátil capaz de analizar: Plata, Arsénico, Oro, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Paladio, Antimonio, Selenio, Estaño, Telurio, Talio y Uranio. La precisión y la manejabilidad del EQUI/PDV 6000 plus hacen de él un instrumento indispensable para la medición de metales pesados. Su precisión es comparable con cualquier método de laboratorio (AA o ICP), con un precio por análisis mucho menor y una velocidad de respuesta extraordinaria, consiguiendo hacer el análisis de hasta 4 metales en menos de 5 minutos. Además usa la tecnología de la Voltametría de Redisolución Anódica y Catódica, una técnica que ha sido mejorada para, además de generar menos residuos que la técnica ganadora del Premio Nobel (1959) diseñada durante la década de los '20, ofrecer un resultado más rápido y fiable gracias a su electrodo de estado sólido (sin mercurio). Además sus dimensiones (61 x 49 x 22) y su peso (12 kg) lo convierten en un elemento imprescindible para el uso en campo. Esta técnica permite identificar el estado de oxidación de ciertos metales como el Arsénico (As y As (III)).

Además de su uso para campo, se puede utilizar, junto al accesorio de SV LabCell, para realizar las analíticas en el laboratorio. Gracias a las bajas interferencias del equipo permiten realizar análisis en medio salino.

El EQUI/PDV 6000 plus es un equipo completamente autónomo gracias a la batería que se suministra

con el analizador. Esto permite tomar las decisiones nada más determinar elevadas concentraciones de metales pesados, haciendo éstas decisiones más eficaces y suponer, en muchas ocasiones, un gran ahorro.

Se suministra con un ordenador portátil junto con el VAS software instalado para pipeta de volumen variable (0-100 µl) y una balanza de 350 g de precisión ($\pm 0.1g$).

Junto con el EQUI/PDV 6000 plus se suministran los reactivos suficientes, así como los útiles de laboratorio indispensables para el análisis de las muestras de suelos y agua (frasco lavador, botella para reactivos...).

Además de este equipo portátil existe un equipo para el control automático y en continuo de los mismos metales pesados que el EQUI/PDV 6000 plus, denominado OVA5000, que esta ensamblado en un armario con varias bombas para recoger las muestras y los reactivos para realizar el análisis. El OVA5000 ofrece la posibilidad de incorporar un módulo para la digestión de la muestra mediante rayos UV, lo que proporciona un análisis más preciso y fiable. El OVA5000 usa la misma técnica de medida que el EQUI/PDV 6000 plus, requiriendo un mínimo mantenimiento, unos 30 minutos por semana de chequeo visual.

Tanto el EQUI/PDV 6000 plus como el OVA5000 reducen los costes de los análisis a casi la mitad con la misma exactitud respecto a los métodos de laboratorio (Absorción Atómica e ICP).

EMPRESA	Aglomerantes	Aislantes	Áreas	Control y medición	Crisoles	Desarenado	Desmoladoras	Equipos de carga de hornos	Equipos de machera	Equipos de moldeo	Espectrómetros	Filtración	Gases	Gralla	Gralladoras	Lavadoras	Lingotes	Lubricantes	Máquinas de colada	Máquinas para fundición inyectada	Materias primas	Modelos	Moldes para fundición inyectada	Productos químicos	Quemadores	Radioescopia	Refractarios	Reguladores de temperatura	Resinas	Robots	Software control hornos	Software simulación	Transporte de metales	Vibradores																							
ABB, S.A. Robotics Division																																																									
ABELLO LINDE, S.A.				◆																																	Equipos de chorreado con hielo seco para limpiezas industriales.																				
ABRASINTER, S.L.																				◆																Equipos de chorreado, abrasivos en grano para tratamiento de superficies.																					
ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.																																				Equipos de chorreado para la limpieza de moldes.																					
ADER, S.C.C.L.																																																									
AEM, Anónima de Electrónica y Maquinaria																																																									
AFC - HOLCROFT																																																									
AFORA, S.A.																																																									
AIR CONTROL INDUSTRIAL, S.L.																																																									
AIRJET, S.A.																																																									
AL AIR LIQUIDE																																																									
ALBOEX, S.L.																																																									
ALCAN INTERNATIONAL NETWORK ESPAÑA SAU																																																									
ALLPER SPAIN S.L.																																																									
ALUMINSA Aluminio Sala																																																									
ALVALAI, S.L.																																																									
AMPERE SYSTEM IBÉRICA																																																									
AMR REFRACTARIOS, S.A.																																																									
ANÁLISIS Y SIMULACIÓN, S.L.																																																									
ANISOL EQUIPOS, S.L.																																																									
ASENJO-MONTENEGRO VIGO SOLUCIONES S.L. (AMV SOLUCIONES INFORMÁTICAS)																																																									
ASTURIANA DE ZINC, S.A.																																																									

Otros

Hornos de...

EMPRESA	Agglomerantes	Aislantes	Arenas	Control y medición	Crisoles	Desarenado	Desmoldeadoras	Equipos de carga de hornos	Equipos de machería	Equipos de moldeo	Espectrómetros	Filtración	Gases	Granalladoras	Hornos de...	Lavadoras	Lingotes	Lubricantes	Máquinas de colada	Máquinas para fundición inyectada	Materias primas	Modelos	Moldes para fundición inyectada	Productos químicos	Quemadores	Radioescopia	Refractarios	Reguladores de temperatura	Resinas	Robots	Software control hornos	Software simulación	Transporte de metales	Vibradores	Otros			
AURRENAK, S.COOP.																																				Software de diseño, AutoCAD. Inventor.		
AUTODESK, S.A.																																			Fundentes, pinturas para moldes de coquilla, tabletas para tratamiento metalúrgico del metal fundido.			
BAROMEX ESPAÑA, S.A.															Fusión y mantenimiento																				Estufas industriales.			
BAUTERMIC, S.A.															Mufla eléctricos y combustión																							
BERG, S.L.U.																																						
BETA DIE CASTING EQUIPMENT															Fundición inyectada																				Equipos y consumibles para preparación metalográfica.			
BIOMETA, S.A.															Laboratorio																				Equipos rápidos, para trabajos en frío, para trabajos en caliente, para moldes plástico, aleaciones de Ni, titanio, aceros dúplex y super-dúplex, circonio y aleaciones de Co.			
BONSAI ADVANCED TECHNOLOGIES, S.L.																																						
BRL																																			Rodamientos para temperatura.			
BRUGAROLAS, S.A.																																						
BRUKER BIOSCIENCIAS ESPAÑOLA S.A.																																				Analizadores elementales de carbono/azufre/nitrógeno/oxígeno e hidrógeno y analizadores portátiles de Rx.		
BÜHLER																																						
CARBUIROS METÁLICOS																																						
CASTROL - BP																																						
CAVENAGHI, SpA																																						
CC JENSEN IBERICA																																						
GEDIFIL CORED WIRE, S.L.																																						
CELPAP EQUIPOS, S.L.																																						
CERAMIFRAC, S.L.																																						
CHEVRON ESPAÑA, S.A.																																						
CIMDE																																						
COMERCIAL ESPAÑE, S.A.																																						
COMERCIAL ONSÉS, S.L.																																						
COMERCIAL QUÍMICA OCA, S.L.																																						
COMETAL, S.A.																																						

EMPRESA	Aglomerantes	Aislantes	Arenas	Control y medición	Crisoles	Desarrollo	Desmoldadoras	Equipos de carga de hornos	Equipos de machera	Equipos de moldeo	Espectrómetros	Filtración	Gases	Gralladoras	Hornos de...	Lavadoras	Lingotes	Lubricantes	Máquinas de colada	Máquinas para fundición inyectada	Materias primas	Modelos	Moldes para fundición inyectada	Productos para fundición inyectada	Productos químicos	Quemadores	Radioescopia	Refractarios	Reguladores de temperatura	Resinas	Robots	Software control hornos	Software simulación	Transporte de metales	Vibradores	Otros					
CONDAT																																									
CONIEX, S.A.															Secado																								Hornos de fundición, secadoras, tratamiento integral de virutas.		
CONTROL Y REGULACIÓN TÉRMICA, S.L.																																							Sondas de temperatura, resistencias eléctricas, hilos para fab. de resistencias, cables de alta temperatura níquel y fibra de vidrio, silicona, cable para termopares.		
CRC INDUSTRIES IBERIA SLV																																							Impresoras 3D de Objet.		
CREACIÓN 3D Tecnología Tridimensional Aplicada																																							Boquillas calefactadas. Resistencias calefactoras.		
GRN TECNOPART, S.A.																																						Software gestión integral para fundiciones. S Spyro.			
CTI SOFT																																									
DAGA, S.L.																																									
DEGUISA, S.A.																																									
DILUBE, S.A.																																								Aceites de temple, aceites térmicos.	
DONALDSON IBÉRICA, S.L. SOLUCIONES EN FILTRACIÓN																																							Filtros de mangas y cartuchos. Instalaciones llave en mano para captación de polvo, humos y neblinas de aceite.		
DUGOPA, S.A.															Fusión y mantenimiento																								Hornos de reverbero, hornos de tratamiento térmico, reparación de hornos y accesorios para la fundición.		
ECLIPSE COMBUSTIÓN, S.A.																																									
ECOFOND, S.A.																																								Gestión de residuos, regeneración arenas usadas de molde en verde.	
EIL-FOUNDRY MACHINES															Inducción para fusión																										
EKW REFRACTARIOS																																									Servicio de aplicación, mantenimiento, asesoramiento en revestimiento refractario.
ELKEM IBERIA, S.L.																																								FeSi y aleaciones.	
ENERGON, S.L.															Fusión y mantenimiento de aluminio																								Resistencias.		
ENTESIS TECHNOLOGY, S.L.															Nitruración, cementación																										
EQUIPAMIENTOS KUTTNER, S.A.															Cubilote																										Equipos de aspiración y filtración de humos, polvos, gases, vapores y neblinas.
Equipos Medioambientales y Productivos, S.L. (EMEPRO)															Cubilote																								Empresa de ingeniería especializada en tecnología de vacío (eyectores, bombas, sistemas de vacío) y procesos térmicos (intercambiadores de calor).		
EQUIREPSA																																									
ESI GROUP HISPANIA, S.L.																																									
ESTA EXTRACCION, S.L.																																									

EMPRESA	Agglomerantes	Aislantes	Control y medición	Crisoles	Desarado	Desmoldadoras	Equipos de carga de hornos	Equipos de madera	Equipos de moldeo	Espectrómetros	Filtración	Gases	Granalla	Granalladoras	Hornos de...	Lavadoras	Lingotes	Lubricantes	Máquinas de colada	Máquinas para fundición inyectada	Materias primas	Modelos	Moldes para fundición inyectada	Productos químicos	Quemadores	Radioescopia	Refractarios	Reguladores de temperatura	Resinas	Robots	Software control hornos	Software simulación	Transporte de metales	Vibradores	Otros				
GHI, HORNOS INDUSTRIALES, S.L.							◆								Fusión y tratamiento térmico																					Equipos auxiliares para hornos industriales.			
GRANALLATECNIC, S.L.										◆			◆																								Inoculantes cristalinos, inoculantes para molde para hierro gris y nodular. Recarburantes cristalinos.		
GRAO - LAN 46, S.L.																				◆																	Inyección y extrusión de plásticos y caucho. Moldes, Termoconformado para plásticos. Alimentadores, molinos y refrigeradores.		
GRUPO TTT																																					Máquinas de medición tridimensional y brazos de medición.		
HELMUT ROEGELE, S.A.								◆																													Chatarra.		
HENKEL (ACHESON)																																							
HERMANN-OTTO SUDEROW, S.L.																																							
HEXAGON METROLOGY, S.A.																																							
HIRUMET, S.L.																																							
HORIBA JOBIN YVON																																							
HORNOS ELÉCTRICOS ALFERIEFF, S.L.																																							
HORNOS IND. PUJOL																																							
HORNOS Y METALES, S.A.																																							
HOUGHTON IBÉRICA																																							
IBERFLUID INSTRUMENTS																																							
IBERIA ASHLAND CHEMICAL, S.A.																																							
IBERICA DE CRISOLES, S.A.																																							
IDAGLAS, SAINT GOBAIN IDAPLAC, S.L.																																							
IDASA																																							
ILARDUYA PRODUCTOS DE FUNDICIÓN																																							
IMF DIECASTING																																							
IMPOL IMPREGNACIONES DE METALES, S.A.																																							
INALI																																							
INDUCTO CAST SERVICIOS, S.L.																																							
INDUSTRIAL QUÍMICA DEL NALÓN, S.A.																																							
INDUSTRIAL QUÍMICA METALÚRGICA, S.L.																																							

EMPRESA	Aglomerantes	Aislantes	Control y medición	Crisoles	Desarenado	Desmolidoras	Equipos de carga de hornos	Equipos de machería	Equipos de moldeo	Espectrómetros	Filtración	Gases	Granalladoras	Gravalla	Lavadoras	Lingotes	Lubricantes	Máquinas de colada	Máquinas para fundición inyectada	Materias primas	Modelos	Moldes para fundición inyectada	Productos para fundición inyectada	Productos químicos	Quemadores	Radioescopia	Refractarios	Reguladores de temperatura	Resinas	Robots	Software control hornos	Software simulación	Transporte de metales	Vibradores	Otros		
INDUSTRIAS ELÉCTRICAS SOLER, S.A.																																		Calentadores de inmersión, sondas de nivel y sondas de temperatura para baños y líneas de tratamiento de superficies. Resistencias eléctricas para hornos de secado.			
INFALMON, S.L.			◆																										◆					Sistemas de visión artificial para control de calidad.			
INSER ROBÓTICA																																		Sistemas robotizados de rebabado y software de programación offline.			
INSERTEC - Ingeniería y Servicios Técnicos, S.A.					◆										Fundición y tratamiento térmico																						
INSPECTOMATION GMBH			◆																															Sistemas de inspección para control de calidad de: mol-des, machos, fundición.			
INSTRUMENTOS TESTO, S.A.			◆																																Medición portátil de valores físicos y químicos.		
INTERBIL		◆	◆						◆						Fusión y tratamiento térmico																						
INTERNACIONAL ALONSO S.L.					◆			◆																											Cucharas de colada, tratamiento, etc. Máquinas de rebabado automático, equipos para arena verde, química, centrifugadoras, inoculantes, nodulizantes.		
INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN, S.L.			◆						◆																									Grupos de presión y sistemas de trasiego para combustibles líquidos. Filtros de hidrocarburos. Medidores e interruptores de nivel para depósitos. Detección de gas. Electroválvulas para gases.			
IRTEC																																					
ITALPRESSE																																					
I.P. INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN, S.L.																																				Maquinaria industrial para talleres de estructura metálica y almacenes de Hierro.	
JMG-MAQUINARIA																																					
KALFRISA																																					
KANTHAL			◆																																		Recuperadores de calor.
KLINGSPOR ABRASIVOS, S.A.																																				Resistencias para hornos de mantenimiento.	
KOBOLD MESURA, S.L.U.			◆																																	Discos de corte y desbaste. Discos de limpieza.	
KONECRANES AUSIO S.L.U.																																				Fabricación de sistemas de elevación. Puentes grúa, pórticos, semi pórticos, sistemas ligeros, plumas...	
KOSMON, S.A.			◆																																		
KRAFFT, S.L.		◆																																			Grasas, aceites, anticongelantes, sellantes, adhesivos, siliconas, poliuretanos.
KROMSCHROEDER			◆																																		Valvulería, reguladores, presostatos y controles electrónicos de quemador.
KROWN, S.A.		◆	◆												Fusión, mantenimiento, y dosificación																						
LAND INSTRUMENTS INT.			◆																																		
LANA SARRATE, S.A.			◆																																		Medición de temperatura por infrarrojos.

EMPRESA	Aglomerantes	Aislantes	Arenas	Control y medición	Crisoles	Desarenado	Desmoldadoras	Equipos de carga de hornos	Equipos de machería	Equipos de moldeo	Espectrómetros	Filtración	Gases	Granalla	Granalladoras	Hornos de...	Lavadoras	Lingotes	Lubricantes	Máquinas de colada	Máquinas para fundición inyectada	Materias primas	Modelos	Moldes para fundición inyectada	Productos químicos	Quemadores	Radioescopia	Refractarios	Reguladores de temperatura	Resinas	Robots	Software control hornos	Software simulación	Transporte de metales	Vibradores	Otros				
MODELOS VIAL, S.A.																																				Aspiración.				
MOYVEN																																				Equipos de aspiración y recogida de granalla, arena. Servicio de alquiler de maquinaria.				
MPA, S.L.																																				Centros de mecanizado y fresado.				
MPE - MAQ. PRODUCCIÓN EUROPEA																																				Hornos de baño salino, hornos de cuba, hornos de vacío, hornos para MIM/CIM, muflas de laboratorio.				
NABERTHERM IBÉRICA, S.L.																																				Soluciones para la extracción localizada de gases, humos y polvos tóxicos y nocivos en la industria.				
NEDERMAN IBÉRICA, S.A.																																								
NIZI INTERNATIONAL (IB), S.A.																																								
OLIPES, S.L.																																								
ONDARLAN, S.L.																																								
ORION INTEGRACIÓN, S.L.																																								
OTTO JUNKER Group																																								
PAULINO SORARRAIN, S.A.																																								
PEREZ CAMPS																																								
PFERD-Ruggeberg, S.A.																																								
PILZ INDUSTRIELEKTRONIK, S.L.																																								
PIROVAT SISTEMAS, S.L.																																								
PLASTOQUÍMICA, S.L.																																								
POLGRAF, S.A.																																								
POMETON ESPAÑA, SAU																																								
PRAXAIR ESPAÑA, S.L.																																								
PRENSAS Y TRANSFORMACIONES, S.A.																																								
PROCON, S.L.																																								
PRODUCTOS DELTA																																								
PROFUSA																																								

EMPRESA	Agglomerantes	Aislantes	Arenas	Control y medición	Crisoles	Desarrollo	Desmoldadoras	Equipos de carga de hornos	Equipos de machera	Equipos de molde	Espectrómetros	Filtración	Gases	Gralla	Gralladoras	Hornos de...	Lavadoras	Lingotes	Lubricantes	Máquinas de colada	Máquinas para fundición inyectada	Materias primas	Modelos	Moldes para fundición	Productos para fundición inyectada	Productos químicos	Quemadores	Radioescopia	Refractarios	Reguladores de temperatura	Resinas	Robots	Software control hornos	Software simulación	Transporte de metales	Vibradores	Otros	
PROMAT IBÉRICA, S.A.																																				Protección pasiva contra incendios, altas temperaturas.		
PROTECK - Combustión																																				Ajustes y análisis de combustión. Mantenimiento de equipos de combustión. Instalaciones de gas.		
PROYECTOS DE MACHERÍA, S.L.																																				Desarrollo y personalización de software. Consultoría - Asesoría de simulación.		
QUANTECH A.T.Z., S.A.																																						
RECOPRÉS																																						
REFRACTARIOS ESPECIALES CASTEL, S.A.																																						
REFRACTARIOS SALA, S.A.																																						
REFRACTARIOS TEIDE, S.A.																																						
REPRESENTACIONES EUROMAHER, S.L.																																					Equipos de chorreado. Centros robotizados de rebabado, pulido y esmerlado. Suministro de recambios. Asistencia técnica. Formación.	
RIBINERF, S.L.																																						
ROLLED ALLOYS																																					Suministro de aceros refractarios destinados a industria de tratamientos térmicos. Fabricantes de hornos industriales y empesas con procesos térmicos. Chapas, piezas cortadas a medida, barras, tubos.	
RÖSLER INTERNATIONAL																																						
SAFIC-ALCAN ESPECIALIDADES SAU																																						Gel-Coats, pastas de estratificar bloques y planchas mecanizables, espumas de Pu, siliconas, cargas, tejido de vidrio.
SAGA ACEROS ESPECIALES																																					Aceros para moldes de inyección en caliente de metales ligeros, aluminio, zamak, etc.	
SAGUESA																																					Productos abrasivos en general.	
SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, S.A.																																					Granallas exclusivamente cerámicas.	
SAINT-GOBAIN CERÁMICAS INDUSTRIALES																																						
SALVIO BUSQUETS, S.A.																																						
SCHULER IBÉRICA																																						Prensas de forja Schuler en frío, semicaliente y caliente.
SEFATEC ENGINEERING, S.L.																																					Soluciones de ingeniería para el sector de fundición.	
SEREETRON INFRARED, S.L.																																					Medida de temperatura sin contacto. Pirómetros ópticos.	
SERVICIOS DE CONTROL E INSPECCIÓN, S.A.																																					Radiografía industrial y ensayos no destructivos.	
SGL GELTER, S.A.																																					Fabricamos y diseñamos piezas de grafito, coquillas para colada continua, desgaseificadores para fundición de aluminio.	
SIBELCO HISPANIA																																						
SIDER PROGETTI, S.L.																																						Transportes, Neumáticos. Recuperación de arena.

Inventario de Fundición



Por Jordi Tartera

Siguiendo el camino emprendido en la revista Fundición y continuado en Fundidores, ahora ofrezco a los lectores de FUNDI PRESS el "Inventario de Fundición" en el cual pretendo reseñar los artículos más interesantes, desde mi punto de vista, que aparecen en las publicaciones internacionales que recibo o a las que tengo acceso.

ACERO

Modelización de la formación de inclusiones por reoxidación en acero moldeado

Meléndez, A.J., K.D. Carlson y C. Beckermann. En inglés. 11 pág.

Se ha desarrollado un modelo para predecir el crecimiento, movimiento y locación final de las inclusiones de óxidos durante la colada de aceros al carbono y de baja aleación. Este modelo de inclusiones se implementa en un código más general de simulación del llenado de piezas. Las inclusiones se forman en la superficie libre del caldo y su crecimiento viene controlado por la transferencia de oxígeno desde la atmósfera. El modelo sigue las trayectorias de las inclusiones en el sentido lagrangiano teniendo en cuenta las fuerzas ascensionales y de arrastre. Dado la pequeña cantidad de inclusiones, no se consideran los efectos de las mismas en el flujo de metal. La validación del modelo se llevó a cabo con una carcasa, un brazo de palanca y un soporte y se examinaron 30 piezas de cada tipo. Los estudios paramétricos realizados ponen de manifiesto que, de acuerdo con el modelo: 1) hay un deslizamiento parcial de las inclusiones en contacto con el molde o los machos; 2) el tamaño de la malla modifica en cierto grado la distribución de inclusiones, y 3) la aglomeración de inclusiones no tiene un valor significativo en la distribución final de las mismas. Los autores reconocen que es sólo un modelo aproximado debido a la baja resolución de la malla, condición necesaria para que el tiempo de computación no sea más del doble del modelo sin inclusiones. No obstante, existe una buena correlación entre el modelo y los resultados en las piezas de acero moldeado.

International Journal of Cast Metals Research 23 (2010) p. 278-88

ARENAS

Nuevos conceptos para reducir las emisiones de las arenas en verde

Engelhardt, T. En francés e inglés. 13 pág.

Los ecologistas nos acusan de contaminadores pero lo cierto es que la reducción de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (VOC) procedente de los moldes es uno de los mayores desafíos de la industria de la fundición. Aunque el autor pertenece a un importante grupo de suministradores y, por tanto, el artículo es bastante comercial, su interés radica en la excelente explicación de la formación del carbono brillante y en general, del efecto de los aditivos carbonosos en la prevención de defectos de superficie en las piezas. Un ingenioso dispositivo de ensayo ha permitido determinar las emisiones de diversos tipos de aditivos en moldes de arena en verde. Se ensayaron desde polvo de carbón a coque, lignito o grafito. Se comprobó que el grafito apenas produce emisiones, frente al 38% del polvo de carbón. Sin embargo, el grafito es hidrófugo por lo que son necesarios dispersantes que mejoren su mojabilidad para conseguir un buen recubrimiento de los granos de arena. El efecto del grafito como aditivo carbonoso es mayor cuanto más fino es, pero tiene el inconveniente de mayor pérdida por aspiración. La utilización de grafito en dispersión acuosa es la solución más adecuada. Las pruebas efectuadas en discos de freno han mostrado que con este aditivo líquido, la cantidad de arena adherida a las piezas en el desmoldeo es menor que con polvo de carbón, el consumo de bentonita ha disminuido y la emisión de VOC es prácticamente nula.

Fonderie magazine n°7. Agosto-septiembre 2010. P. 24-36



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.

HEA
HORNOS ALFERIEFF

VISITE NUESTRA NUEVA www.alferieff.com
Avda. Reyes Católicos, 2 - 1º B - 28220 Majadahonda (Madrid)
Tel: +34 91 639 69 11 - Fax: +34 91 639 48 18 - Email: hornos@alferieff.com

SERVICIO Y CALIDAD

METALOGRAFÍA DE LEVANTE S.A.
TRATAMIENTOS TÉRMICOS

- Temple en Vacío
- Cementación
- Nitruración, Nípro
- Carbonitración
- 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 Sagar de la Laguna
Parcela 88-A, Barrio de Sagar en el sector 10 de la zona industrial de SAGAR DEL VALLE (Burgos)
C/real. metalografica@levante.com.es

Metals analysis made full and comprehensive analysis

Service leading to a complete solution for your industrial sector

Being focused on other sectors, we are continuously developing analysis

BRUKER

ESPECTRÓMETROS OES PARA ANÁLISIS DE METALES
ANALIZADORES ELEMENTALES C/S/N/O/H
ANALIZADORES PORTÁTILES DE RX

Bruker @msa@naciones @espanola S.A.
Parque Empresarial Pinar de Fátima
C/ El Pinar, C/uno 5, Edificio A16- Pinar de Sagar
28021 Pinar de Venados (Madrid)
Tel: +34 91 639 69 11 - Fax: +34 91 639 48 18
E-mail: msa@naciones.es
www.bruker.com

Shaping industry

Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies
Maquinaria y consumibles para el acabado, diámetro, shotpeening y acabado por vibración

Juan Valverde Carr. Labajos (5), Av. B. 2004, BARCELONA
Tel: +34 93 490 95 16 - Fax: +34 93 490 95 16
www.wheelabrator.com

wheelabrator
Shaping industry

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

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.

T.M.T. Taller de Modelos y Troqueles

WE
Luz de la Industria

- Modelos Metálicos.
- Modelos de Resina.
- Cajas de Machos.
- Útiles Manipuladores.
- Prototipados.

Construcción de todo tipo de modelos, cajas de Machos y Utilajes para la industria de la fundición.

“En la carrera por la calidad no hay línea de meta”

San Felices de Buelna (Cantabria)
E/ La Agüera, S/N
Tel: (91 34 982 95 16 59 - Fax: (91 34 982 95 16 59)
e-mail: tmt@we.es / info@we.es
<http://www.metalgrafiasytroqueles.com>

ialonso internacional alonso s. l.

EQUIPOS Y PRODUCTOS PARA LA FUNDICIÓN.

- MÁQUINAS DE REBABADO AUTOMÁTICO
- EQUIPOS PARA ARENA QUÍMICA
- MÁQUINAS DE MOLDEO
- SOFTWARE PARA EL CONTROL DEL PROCESO METALÚRGICO
- CUCHARAS DE COLADA Y TRATAMIENTO
- EQUIPOS PARA ARENA EN VERDE
- CENTRIFUGADORAS
- LINGOTE
- INOCULANTES
- MODULIZANTES
- CARBURO DE SILICIO
- FILTROS DE COLADA
- REFRACTARIOS
- TAZAS PARA ANÁLISIS TÉRMICO
- ACONDICIONADORES DE ESCORIA
- ALEACIONES MAESTRAS PARA ALUMINIO

www.ialonso.com Tlf: 985 31 31 52 Fax: 985 31 44 51 info@ialonso.com

FUNDICIÓN. EQUIPOS Y SISTEMAS

M. IGLESIAS

Presenta muy importantes referentes para el sector de la fundición, bien sea de gran serie o usuadora de un molde químico (arenas autofraguantes)

CONVAVEN
Proyectos y fabricación de equipos vibrantes con tecnología punta para la industria de la fundición. Compañía de primer orden mundial.

B.G.F.E.
La última tecnología (Scrubbers) en la Depuración de las arenas y su neutralización.

SPT
Nuevo diseño y sabería robusta en el nuevo Colossus II, rompedor/trocador de coladas, mazarotas o piezas de desecho.

NOVAMTEK
Recuperación de arenas químicas (Autobendecibles) con sistemas y equipos de segunda generación.

TEL: 94 346 45 99 • FAX: 94 346 56 87 • mih.ing@vodafone.es



Discover
the
Discover

Espectrómetros para analizar metales

Espectrometría de arco/chispa para analizar
la composición química porcentual (%)
de materiales metálicos

Tel. 94 471 04 01 • Fax 94 471 37 41 • comercio@spectro.es

SPECTRO Hispania, S.L.
P.A.E. Anasim, Edificio Enkuri - Nave 2
48150 ERANDIO (Aizoa) - Vizcaya

www.spectro.com

ASHLAND

Iberia Ashland Chemical, S. A. U.
CASTING SOLUTIONS

SUMINISTROS COMPLETOS PARA LA FUNDICIÓN

<p>OFICINAS: Huelga Tomás Otebáin, 4-3º 48930 Las Arenas-Getxo (Bizkaia) España</p> <p>Tel: 94 480 46 46 Fax: 94 464 88 61 e-mail: ipc@ashland.com</p>	<p>FÁBRICA: 84 Brazomar, s/n 39700 Castro Urdiales (Cantabria) España</p> <p>Tel: 942 859 100 Fax: 942 863 777 e-mail: ipc@ashland.com</p>
--	--

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

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



ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

Telf. 93 246 10 00 - 93 246 16 01
E-mail: info@aymsa.com
www.aymsa.com



Hornos y Refractarios

Ingeniería y Servicios Técnicos, S.A.

Avda. Cervantes, 6 - 48970 Basauri, Vizcaya
Tel: 944 409 420 • Fax: 944 496 624
E-mail: insertec@insertec.biz • www.insertec.biz



CONIEX S.A.

- MAQUINARIA Y ACCESORIOS PARA FUNDICIÓN INYECTADA
- INYECTORAS CÁMARA CALIENTE Y FRÍA de 13 a 1.800 Ton
- INYECTORAS DE C.C. MULTICORREDERA de 7 a 48 Ton
- HORNOS DE FUSIÓN Y MANTENIMIENTO
- EQUIPOS DE VACÍO
- ATEMPERADORES
- EQUIPOS DE CONTROL
- CELULAS ROBOTIZADAS
- ETC.

- SOLUCIONES A MEDIDA: La más amplia gama de maquinaria y servicios para mejorar la calidad y productividad.

- NUESTRO EQUIPO TÉCNICO Y COMERCIAL ESTÁN A SU DISPOSICIÓN.

Central:
P.I. Riera de Cabdas, C/ La Forja, nave nº 2 - 08104 Palafrugell (Girona) / Plegamans (Barcelona)
Tel: 93-664 94 69 Fax: 93-664 81 32
www.coniex.com con@coniex.com

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

SOMOS FABRICANTES CON INGENIERIA PROPIA.



Talleres ALJU, S.L.
C/ra. San Vicente, 17 • 48510 VALLE DE TRÁMAGA-VIZCAYA-ESPAÑA
Tel.: +34 944 820 101 Fax: +34 944 021 212
e-mail: alju@alju.es www.alju.es

EURO-EQUIP

INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

**Desde la máquina más simple,
hasta la más compleja instalación llave en mano.**

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA DE:

c/ Ramón y Cajal, 2 Bto - 4º Dpto. 6 - 48014 BILBAO (SPAIN)
Tel: (34) 944 761 241 - Fax: (34) 944 761 247 - E-mail: euroequip@euroequip.es
www.euroequip.es



Ingeniería Térmica Bilbao s.l.
*Ingeniería y Productos para
Hornos y Procesos Térmicos*

- Ingeniería de Hornos.
- Suministro y fabricación de resistencias.
- Quemadores recuperativos y regenerativos.
- Reguladores de potencia.
- Sistemas de control de procesos.
- Control de atmósferas.

www.interbil.es

Pl. Barquillo, torre 1 A/B
E-48100 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 94 451 50 75
Fax: 94 451 31 45
info@interbil.es

TARNOS

DISÑO Y FABRICACION DE EQUIPOS VIBRANTES



- Composición
- Desmoldeo
- Carga de hornos
- Recuperación de arena y virutas

C / SIERRA DE GATA, 23 / 28830 SAN FERNANDO DE HENARES / MADRID
 TEL. 91 656 92 91 / Fax. 91 676 52 85 / tarnos@tarnos.com / www.tarnos.com



MODELOS VIAL, S.L.
 UTILLAJE PARA FUNDICIÓN
 FOUNDRY PATTERNS AND TOOLINGS

MODELOS Y UTILLAJES DE PRECISION POR CAD-CAM
MODELOS EN:

Madera, metal, plástico y poliestireno, coquillas de gravedad,
 coquillas para cajas de machos calientes, placas para cáscara.

Larragana, 15 - 01013 Vitoria/Gasteiz Alava (Spain)
 Tel.: 945 25 57 88 (3 líneas) - Fax: 945 28 96 32
 e-mail: modelasvial@modelasvial.com
 e-mail Departamento técnico: tecnica@modelasvial.com

RÖSLER
finding a better way ...

Rösler International GmbH & Co. KG, HQ, D-100
 Gockelstraße 6 / Peters, 7 06151 Pübitz (Barcelona)
 WWW.RÖSLER.ES

Tel: 50 586 55 65 rösler@rosler.es
 Fax: 55 536 32 99
 Tel Cel: 95 487 83 26 0000000@rosler.es

- VIBRACIÓN
- GRANALLADORAS Y CONDREADORAS
- LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
- RECAMBIOS Y PIEZAS DE REPUESTO
- LAVADORAS INDUSTRIALES
- INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL

www.rosler.es

INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

MAGNANIMOS DE PRODUCCION INDUSTRIAL S.L.



POL. IND. CAN RIU-CANIGRE HONELL S
 08811 BADALONA
 Fax: 93 300 40 40
 E-mail: info@mpes.es
 Tel.: 93 464 01 70



• CENTROS DE MECANIZADO
 CONTROLADO

• CENTROS DE MECANIZADO



• BANCO DE PRUEBAS PARA
 VALVULAS

• TORRETES REVOLVER

• CENTROS DE MECANIZADO
 TRANSFERENCIADOS



• GRUPOS DE TRILADO
 PRODUCO

SCI

www.scisa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS

Radiografía Industrial:

- Acelerador Linear 6 MeV
- Radiografía con Ir-192, Co-60, Rayos X,
 (Piezas hasta 300 mm de espesor y 30 Tr)

Ensayos no destructivos:

- Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas
- Ultrasonidos Manuales y Automáticos

Laboratorio Metalúrgico:

- Espectrometría Portátil
- Ensayos Mecánicos
- Homologación de Soldadores

Inspección Industrial:

- Inspección Reglamentaria - Mercado CE



GURPUZCOA
 Tel: +34 943 88 22 19 beasain@scisa.es
 VIZCAYA
 Tel: +34 943 20 90 12 oteola@scisa.es

BERG, S.L.U.

Pol. Ind. Can Carner, 57
 c/ Terra Alta, 57
 08211 Castellar del Valles (Barcelona)
 Telf. 937 473 636 - Fax. 937 473 628
 berg@bergsl.com

Artículos para inyectado:

- Gránulos lubricantes para pistón.
- Desmoldeantes.
- Barras y pistones de cobre berilio.
- Pistones de acero de larga duración.
- Evacuadores de aire para moldes "Chill-vent".
- Calentadores de gas para moldes.

Y otros artículos para fundición:

- Aditivos de arena.
- Aglomerante inorgánico GEOPOL A.
- Arena preparada PETROBOND.

www.bergsl.com



sefatec
engineering

Gabinete 2, 1º N
 201205 Iruñe
 Tel: 943 63 13 20
 Fax: 943 63 13 68
sefatec@sefatec.net
www.sefatec.net

Un referente europeo para el sector de fundición

Soluciones en Ingeniería para el sector de fundición:

- ✓ Auditorías, Diagnósticos y Planes Directores Industriales
- ✓ Planes de Inversión y Estudios de Factibilidad
- ✓ Elaboración de Anteproyectos
- ✓ Ejecución de Proyectos
- ✓ Especificaciones Técnicas para Comités de Proveedores y Subcontratistas:
 - Fabricantes de equipos
 - Empresas de Obra Civil (húctos, energías, tratamientos de emisiones, etc.)
- ✓ Selección de Proveedores y Subcontratistas
- ✓ Consultas y Análisis de Ofertas y Pedidos
- ✓ Recepción de Equipos e Instalaciones
- ✓ Seguimiento de Obra Civil
- ✓ Dirección del Montaje y Seguimiento de la Puesta en Producción
- ✓ Seguimiento del Funcionamiento de las Instalaciones durante el periodo de Garantía

Espectrómetros OES para Análisis de Metales
 ARL QuantoDesk, ARL Quantiris, ARL 3460 y ARL 4460

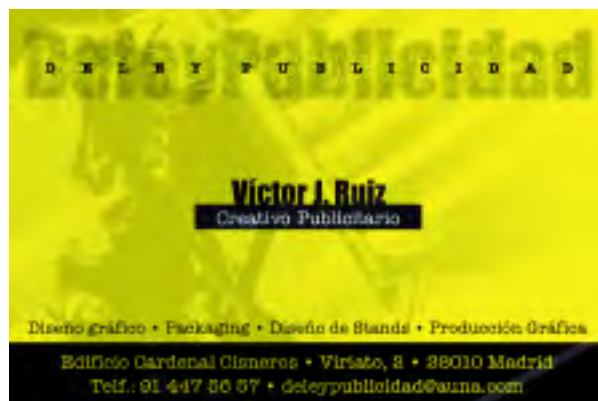


ARL 4460: 100 elementos, 1000 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm
 ARL 3460: 100 elementos, 1000 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm
 ARL Quantiris: 100 elementos, 1000 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm
 ARL QuantoDesk: 100 elementos, 1000 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm, 1000 ppm

Thermo
 SCIENTIFIC

INDICE de ANUNCIANTES

ABB	3	INTERBIL	62
ABRASIVOS Y MAQUINARIA	62	INTERNACIONAL ALONSO	61
ACEMSA	61	MIDEST	17
AMV SOLUCIONES	37	M.IGLESIAS	61
BAUTERMIC	21	METALOGRAFICA DE LEVANTE	61
BERG	63	MODELOS VIAL	63
BRUKER	53	MOLDEXPO	19
CAVENAGUI	4 y 5	REVISTAS TÉCNICAS	Contraportada 3
CONIEX	63	RÖSLER	63
EUCON	62	SEFATEC	63
EURO - EQUIP	9	SERVICIOS INSPECCIÓN Y CONTROL ..	63
EXPOFUN	15	SIMULACIONES Y PROYECTOS	33
FAT	23	SINAVAL	21
FERRALVIQ	21	SPECTRO	31
FERROFORMA	29	TALLER DE MODELOS Y TROQUELES ..	61
FOSECO	PORTADA	TALLERES ALJU	11
HORNOS ALFERIEFF	13	TARNOS	63
H.W.S.	7	THERMO FISHER	63
IBERIA ASHLAND CHEMICAL	Contraportada 2	XIV ENCUENTRO FUNDICIÓN	Contraportada 4
INSERTEC	62	WHEELABRATOR	61



Próximo número

OCTUBRE

Nº Especial **JORNADAS FUNDICIÓN INYECTADA** (Zaragoza). Fundición a presión. Moldes. Productos para fundición inyectada. Instrumentos de control y medición. Reguladores. Automatización. Software de control. Robots. Fuentes de energía. Simulación. Magnesio y aleaciones.