



## GEKO™ LE<sup>+</sup> | ECOSIL™ LE<sup>+</sup>

Partnering with you  
to mold a better future

In 2015 we made promises — In 2019 we over-delivered.  
Introducing: the LE<sup>+</sup> Technology!

- + Overachieving BTEX Emission Limits
- + Less Total Cost of Ownership
- + High Precision Casting
- + Sustainable Mining

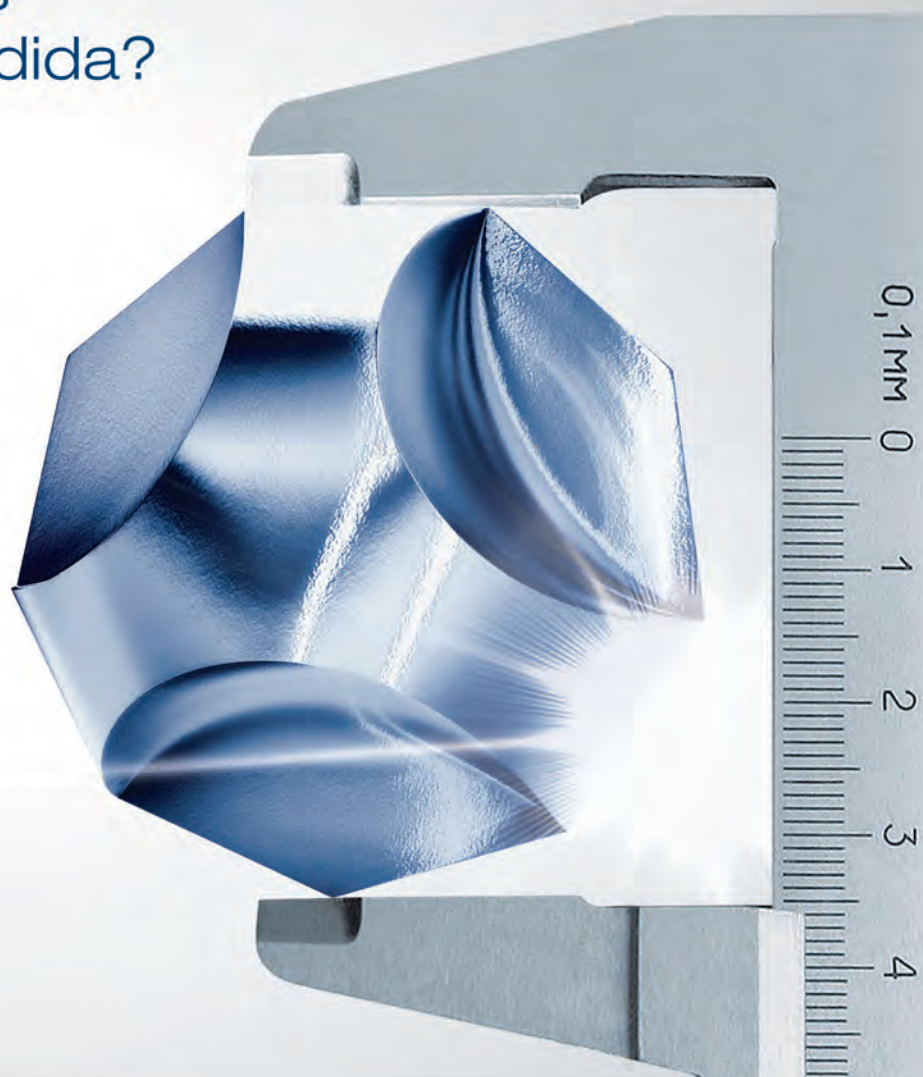
»LE<sup>+</sup> Technology helps us reduce both the BTEX emissions from green sand molding, as well as the consumption of additives. An optimization of the molding performance, the reduction of BTEX emissions and green sand molding additive are the results of partnering with Clariant.« PSA Groupe, Site de Sept-Fons, France

CLARIANT 



TECNOLOGÍA DE FUNDICIÓN  
MÁS ALLÁ DE MAÑANA

# Estás **LISTO** para servicios hechos a medida?



## Inmejorablemente situado gracias a un servicio técnico perfectamente adaptado

En el futuro, cualquiera que quiera estar más que bien posicionado necesita socios fiables y servicios personalizados. Estamos siempre a tu disposición, ofreciendo una amplia gama de servicios técnicos que contemplan tu proceso de producción completo. Esto abre todo un mundo de nuevas posibilidades - desde el ahorro de costes hasta el aumento de la productividad.

Los expertos de ASK Chemicals esperan tus noticias:

Tel.: +34 944 569590

E-Mail: [info.spain@ask-chemicals.com](mailto:info.spain@ask-chemicals.com)

[www.ask-chemicals.com/beyondtomorrow](http://www.ask-chemicals.com/beyondtomorrow)

**ASKCHEMICALS**  
We advance your casting







## CLARIANT

Telf.: (+34) 656 78 54 43

E-mail: foundry-additives@clariant.com

www.clariant.com/foundry-additives

CLARIANT es un suministrador de aditivos de moldeo en verde bajo las marcas registradas GEKO™ y ECOSIL™.

GEKO™ es una bentonita de gran efectividad desde el punto de vista de calidad y productividad.

ECOSIL™ es un productor de carbono brillante que proporciona un gran acabado superficial, asegura una buena separación pieza-molde y aumenta la estabilidad del molde.

Nuestra tecnología de Bajas Emisiones (Low Emission), GEDO™ LE y ECOSIL™ LE, aumenta la precisión dimensional, eficiencia y productividad, al tiempo que reduce las emisiones, el consumo, los residuos y baja el Coste Total de Propiedad.

## Sumario • SEPTIEMBRE 2019 - N° 104

### Noticias 4

CEDIE S.A., nuevo socio del Instituto de Fundición Tabira • Túneles con “tambor rotativo” para lavar, desengrasar, decapar, fosfatar, pasivar, enjuagar, secar... todo tipo de piezas industriales • Plan renove para los analizadores de gases en los procesos de combustión industriales • Hydro presentó sus soluciones en aluminio en BEC - Bilbao • FERESPE busca agente local para crecer en el mercado español • REB- Recuperadores de calor.

### Información

- Boletín Técnico F.E.A.F. - Noticias publicadas en el Boletín Técnico de la FEAF - Federación Española de Asociaciones de Fundidores 8
- Desarrollan nuevos materiales en polvo metálico para el sector industrial 26
- Hoffmann Group presenta una nueva versión de microscopio de medición GARANT MM1 28
- FARO® presenta la nueva solución de escaneo 3D Cobalt Design™ 30
- GOM presenta los nuevos modelos de la serie 6 32
- VORTICE S.p.A. adquiere CASALS 34
- Refractario 4.0: RHI Magnesita presentó las últimas innovaciones en METEC 36
- Las conexiones y oportunidades globales de nuestro sector de Fundición, focalizaron la Asamblea General del Instituto de Fundición Tabira 39
- Cumpliendo nuestras promesas sobradamente - Por Clariant 40
- Análisis elemental de muestras metálicas. Técnicas y soluciones - Por Instituto de Fundición TABIRA 42
- CastForge 2020: más expositores, mayor superficie, mejor programa 44
- The Bright World of Metals 2019 46

### Guía de compras 53

### Índice de Anunciantes 58

Síguenos en



**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

Goya, 20, 1º - 28001 Madrid  
 Teléfono: 917 817 776  
 www.pedeca.es • pedeca@pedeca.es

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

Diseño y Maquetación: José González Otero  
 Creatividad: DELEY  
 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



## CEDIE S.A., nuevo socio del Instituto de Fundición Tabira

La compañía CEDIE 2018 S.A. se adhiere al Instituto de Fundición Tabira como nueva empresa socia. Esta compañía, cuya misión es cubrir todas las necesidades del sector metalúrgico en materia de ferroaleaciones y tecnología de encapsulados y aditivos, pasa así a apoyar y formar parte de esta red de trabajo en torno al conocimiento técnico y tecnológico en este sector industrial.



La incorporación de la compañía CEDIE 2018 S.A. al Instituto de Fundición Tabira permitirá incrementar el alcance del marco de relación, entre productores de pieza fundida y proveedores en torno al desarrollo de avances tecnológicos, así como aprovechar nuevas oportunidades de acceso al conocimiento a nivel internacional para toda la red.

CEDIE es una empresa experta en producción de hilo encapsulado para aplicaciones en metalurgia, suministro de ferroaleaciones de



Instalaciones de la compañía CEDIE en Ourense.

alta calidad y suministro del equipamiento necesario para la implementación de la tecnología del encapsulado. En palabras de su Responsable de Calidad, José Manuel Corcoba: "La compañía realiza estudios constantes con el fin de seguir innovando y creciendo cada día hacia un futuro mejor. Trabajamos en estrecha colaboración con nuestros clientes para poder conocer mejor sus necesidades y objetivos. Les escuchamos, asesoramos e informamos para así poder determinar de forma precisa la solución más ajustada a cada caso."

Info 1

## Túneles con "tambor rotativo" para lavar, desengrasar, decapar, fosfatar, pasivar, enjuagar, secar... todo tipo de piezas industriales

Las piezas cargadas a granel, son tratadas en continuo mediante una combinación de diferentes productos químicos, ecológicos y biodegradables, que se diluyen en agua y que son proyectados por aspersión sobre la carga a tratar. Cuando es necesario, estas piezas se hacen pasar por uno o varios tramos en zonas de inmersión.

El transporte de la carga por el interior del tambor rotativo se realiza de forma automática y en continuo a través de una espiral sin fin que, a modo de tornillo, hace avanzar la carga a cada



revolución del tambor, el cuál tiene velocidad regulable. Si las piezas a tratar lo requieren, entremedio de algunas espiras se colocan volteadores para que las piezas, al ir avanzando, puedan ir removiéndose con el fin de garantizar su limpieza total. Las piezas a tratar se cargan de manera automática a través de una tolva cónica por el frontal del tambor y una vez que han recorrido todo el circuito interior, son secadas y expulsadas al exterior a través de una tolva de descarga.

Dependiendo del tratamiento a realizar y el tipo de piezas, se fabrican tambores que pueden tratar producciones desde 100 kg/h hasta 2.500 kg/h.

Info 2

## Plan renove para los analizadores de gases en los procesos de combustión industriales

Los analizadores de combustión testo 340 y testo 350 son dos modelos portátiles especialmente diseñados para el análisis de los gases de la combustión en los procesos industriales. Gracias a sus posibilidades de configuración,



# Euro-Equip, your partner in Foundry.

## COLADA

Coladas automáticas con o sin calentamiento, con o sin presión, junto con diferentes sistemas de control de llenado: laser, teaching, visión, Fast Pour etc. Inoculador automático, (nueva versión).



## GRANALLADO

Diferentes tipos de granallados WHEELBRATOR: continuo, discontinuo...



## DESMOLDEO

Tambores de desmoldeo DISACOL.



## MANIPULACIÓN

Manipuladores CLANSMAN para distintas aplicaciones.



## ASPIRACIONES

Sistemas de aspiración y filtrado para todas las áreas de la fundición con filtros NEDERMAN.



## ARENERÍA

Sistemas completos de recuperación y preparación de arena en verde incluyendo mezclador DISA.



## TRATAMIENTOS

Sistema automático de adición de nodulizante en cuchara.



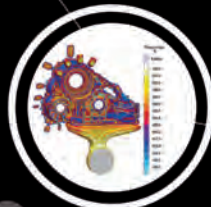
## FUSIÓN

Plantas completas de fusión con nuestro partner ABP. Pulpo automático de desescoriado, (nuevo).



## SIMULACIÓN

Sistema de simulación MAGMA de llenado y solidificación.



## ROMPEDOR DE BEBEDEROS

Sistema patentado YUATSUKI para el troceado de canales y bebederos.



## CARGA

Sistemas completamente automatizados de carga de hornos incluyendo aditivos en horno y en cuchara.



## MOLDEO

Moldeo vertical y moldeo horizontal DISA con o sin caja.





son especialmente aptos para la medición en cualquier empresa que necesite medir en calderas, quemadores y motores industriales, turbinas de gas, o también en plantas de cogeneración. Su principal característica es la adaptabilidad a la medición de los distintos gases que se generan en estos procesos, ya que estos analizadores pueden medir hasta 6 gases (según modelo) mediante sensores electroquímicos de CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S o CxHy.

Ahora, tanto el testo 340 como el testo 350 se benefician de un plan renove mediante el cual se pueden adquirir a un precio mucho más bajo de lo habitual. El único requisito es entregar un analizador de combustión industrial a cambio para beneficiarse del plan renove.

El plan renove se complementa con un servicio de recogida del analizador de combustión industrial antiguo y entrega del nuevo analizador, gestionado íntegramente por Testo, para facilitar al máximo el reciclaje según las normativas

medioambientales del producto desechado y la puesta en marcha del nuevo instrumento de medición.

Info 3

## Hydro presentó sus soluciones en aluminio en BEC - Bilbao

Hydro, compañía referente mundial en el mercado del aluminio, mostró sus soluciones integrales e innovadoras en la feria Subcontratación 2019 en el Bilbao Exhibition Centre.

Hydro destacó en la feria como proveedor de soluciones que aportan un alto valor añadido a sus más de 1.100 clientes de sectores industriales y de la construcción en España, siendo la única compañía totalmente integrada y presente en toda la cadena de valor de este metal.



Durante la feria, Hydro mostró su amplia experiencia en el diseño de soluciones en aluminio, así como su conocimiento sobre materiales y procesos, con el objetivo de encontrar la solución adecuada para cada proyecto. Los visitantes

no solo recibieron asesoramiento personalizado, también pudieron examinar muestras de perfiles representativos de este conocimiento aplicado en diferentes industrias.

Info 4

## FERESPE busca agente local para crecer en el mercado español



FERESPE es una fundición de arena y cera perdida, con más de 35 años de experiencia y una posición de liderazgo en su segmento: la subcontratación.

Enfocada en la producción de piezas técnicas para aplicaciones de alto rendimiento en un nicho de mercado con requisitos específicos y series pequeñas y medianas, produce las siguientes aleaciones:

- Aceros inoxidables dúplex, superdúplex y austenítico.
- Aceros de media y baja aleación.
- Hierros fundidos de alta aleación.

En su estrategia de crecimiento en el mercado español busca agentes comerciales que quieran participar en su expansión en España.

Para más información contacte con [pedeca@pedeca.es](mailto:pedeca@pedeca.es) y le pondremos en contacto con FERESPE.

Info 5



# INDUCTOTHERM

## EQUIPOS DE INDUCCIÓN PARA FUSIÓN

MÁXIMA SEGURIDAD  
Y PRODUCTIVIDAD  
PARA SU FUNDICIÓN



**NUEVOS EQUIPOS DE ÚLTIMA GENERACIÓN  
PARA SU PLATAFORMA DE FUSIÓN,  
INCLUYENDO:**

- Automatización de la carga desde parques de chatarra y de ferroaleaciones.
- i-Sense™ Visualización de datos en continuo y alertas de plataforma de fusión, en móviles / tablets / PC externos.
- ARMS® Automatización operaciones en horno: Desescoriado, toma de temperatura, toma de muestras, correcciones.
- Nuevas campanas aspiración VORTEX.
- Hornos de colada automática y Coreless Híbridos.



**INDUCTOTHERM**  
**GROUP** **IBERIA**  
**ONDARLAN**

**ONDARLAN, S.L.:**

**+34 943 635079**

o visite: [www.ondarlan.com](http://www.ondarlan.com)

email: [oficina@ondarlan.com](mailto:oficina@ondarlan.com)

I.P. Videoconferencia: 2.136.148.217





# Boletín Técnico F.E.A.F.

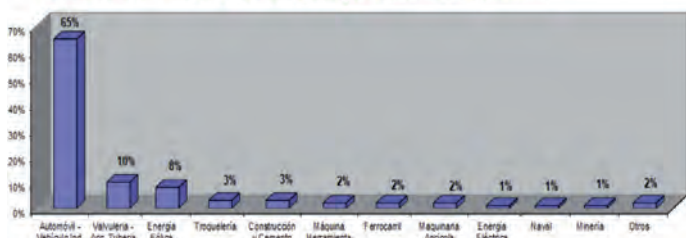
Noticias publicadas en el Boletín Técnico de la FEAF - Federación Española de Asociaciones de Fundidores

## DATOS SECTORIALES FEAF 2018

Como en anteriores años, la FEAF ha recogido los datos sectoriales entre sus asociados. Los datos generales correspondientes al ejercicio 2018 han sido los siguientes:

	Hierro	Acero	No Férreos	TOTALES
Empresas	38	26	41	105
Empleo	7.227	2.079	4.751	14.057
Producción (tn)	898.435	59.460	136.692	1.094.587
Facturación (M€)	1.363	292	849	2.504
Exportación (tn)	585.201	44.975	99.997	730.173

### Distribución de la Producción por Sectores Clientes



La siguiente tabla muestra los sectores cliente segmentados según cada tipo de fundición:

	Hierro	Acero	No Férreos
Automóvil - Vehículo Industrial	68%	2%	7%
Construcción y Cemento	2%	20%	-
Electrodomésticos	-	-	2%
Energía Eléctrica	-	2%	4%
Energía Eólica	9%	-	1%
Ferretería y Herramientas	-	-	2%
Ferrocarril	1%	27%	-
Industria Química	-	4%	-
Máquina Herramienta	2%	1%	4%
Maquinaria Agrícola	2%	1%	-
Maquinaria Eléctrica	-	-	2%
Maquinaria, Obras Públicas y Canteras	-	6%	-
Minería	-	9%	-
Naval	-	5%	-
Oil & Gas	-	7%	-
Siderurgia	-	1%	-
Troquelaría	3%	4%	-
Valvulería - Accesorios de Tubería	11%	6%	1%
Otros	2%	5%	5%

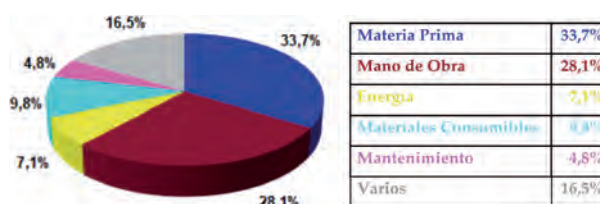
## Comparativa datos 2018/2017

La siguiente tabla resume la variación 2018/2017 de las empresas que contestaron en ambos ejercicios (20 de hierro, 15 de acero y 25 de no férreos) y que representan el 82,75% de FEAF en términos de producción:

	Hierro	Acero	No Férreos
Empleo	+ 0,83%	+ 1,10%	+ 1,76%
Producción	+ 2,35%	+ 1,13%	- 4,72%
Facturación	+ 5,80%	- 3,97%	+ 1,10%
Exportación (Tn)	+ 7,50%	+ 6,24%	- 4,24%
Exportación (€)	+ 8,89%	+ 1,84%	+ 1,38%

## Costes medios 2018

Los datos recogidos arrojan una distribución de los costes por término medio para las fundiciones distribuidos de la siguiente manera:



Según los materiales, los costes medios se dividen como se indica en la siguiente tabla:

	Hierro	Acero	No Férreos
Materia prima	37,3%	24,4%	37,4%
Mano de obra	21,3%	30,6%	30,9%
Energía	8,5%	7,5%	5,9%
Materiales consumibles	9,6%	15,5%	6,3%
Mantenimiento	4,5%	4,3%	5,2%
Varios	18,8%	17,7%	14,3%



# Damos forma al futuro. Juntos.



Dos líderes mundiales en **fluidos de proceso industriales**, Quaker Chemical y Houghton International, se han combinado en una compañía para procurar que nuestros clientes de metalurgia no pierdan la delantera en un mundo cambiante.

En Quaker Houghton, nos enorgullece forjar alianzas con industrias de metalurgia de todo el mundo que impulsan un futuro más sostenible y próspero. Trabajamos con sus equipos para ofrecer conocimientos técnicos, servicios y avanzadas tecnologías en materia de fluidos de proceso industriales.

[quakerhoughton.com](http://quakerhoughton.com)

©2019 Quaker Houghton. Todos los derechos reservados.

 **Quaker  
Houghton™**  
Forward Together™

## Coste salarial

El coste salarial medio en 2018 de las fundiciones que han participado en el estudio ha sido de 40.974 €/persona. Segmentando este indicador, según los distintos materiales, los resultados son:

- Hierro: 44.529 €/persona
- Acero: 40.963 €/persona
- No férreos: 38.422 €/persona

## Absentismo laboral

El absentismo laboral medio en 2018 de las fundiciones que han participado en el estudio ha sido de 7,05%. Segmentando este indicador, según los distintos materiales, los resultados son:

- Hierro: 7,7%
- Acero: 7,5%
- No férreos: 6,3%

## CAEF COUNCIL MEETING 2019

Los días 31 de Mayo y 1 de Junio de 2019, tuvo lugar la reunión anual del CAEF COUNCIL MEETING en Zagreb (Croacia) con la participación de 16 países (Alemania, Austria, Bulgaria, Eslovenia, Finlandia, Francia, Hungría, Italia, Noruega, Polonia, Portugal, España, Suecia, Turquía, Reino Unido y República Checa). España estuvo representada por un miembro de la FEAF y su presidente Ignacio de la Peña.

La presidencia del CAEF pasará a manos de España el próximo año y por ello, la próxima reunión del Council Meeting se celebrará en Bilbao, entre los días 5 y 6 de Junio de 2020.

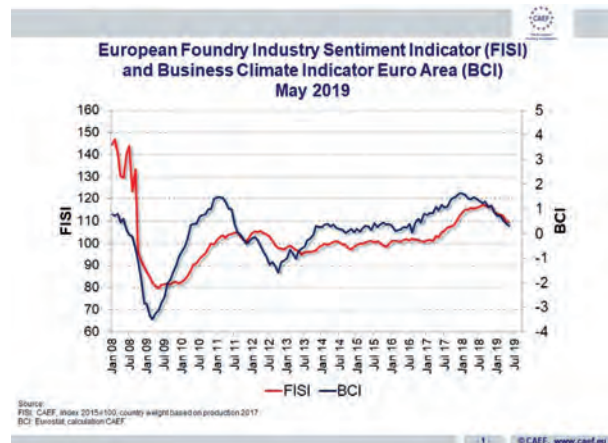
## FISI. INDICADOR DE SENTIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN EUROPEA. MAYO 2019

La tendencia a la baja del Indicador de Sentimiento de la Industria de la Fundición Europea (FISI)\*1 está disminuyendo. Mayo 2019: Estable en general.

(\*1) FISI (Indicador de Sentimiento de la Industria de Fundición Europea) es un indicador temprano del desempeño de la industria de fundición europea. El CAEF lo publica cada mes y se basa en las respuestas de la encuesta de la Industria Europea de Fundición. Se solicita a los miembros del CAEF que evalúen la situación actual del negocio en el sector de la fundición y sus expectativas para los próximos seis meses. El FISI es el primer indicador disponible, que proporciona información sobre el estado de ánimo de industria de la fundición.

Esto contrasta con la disminución del Indicador de Clima Empresarial (BCI)\*2 para la zona del euro.

Tanto el estado actual como las expectativas de la industria europea de fundición se estabilizaron en general de forma inesperada en comparación con el mes anterior. Esto lleva a cuestionarnos la posibilidad de tocar fondo en un futuro próximo.



Las fundiciones europeas evalúan la situación actual del negocio y sus expectativas heterogéneas con respecto a los diferentes materiales de fundición. Esta información se publicará a partir de ahora de forma regular en la página web del CAEF: [www.cae.eu](http://www.cae.eu)

Esto se debe particularmente a los diferentes rendimientos de las principales industrias de sus clientes. Además, el conflicto entre EE.UU. y China se ha intensificado y la decisión sobre las tarifas punitivas (US-tariffs) para automóviles y componentes se ha pospuesto. Por lo tanto, todavía tienen impacto las incertidumbres globales en curso.

## PROYECTO EUROPEO LIFE FOUNDRYTILE. EXPLOTACIÓN DE RESULTADOS Y PUESTA EN MARCHA DE LA VALORIZACIÓN DE ARENAS Y FINOS

Tal y como les hemos ido informando en los anteriores Boletines Técnicos, la AFV ha estado participando en el pro-

(\*2) BCI (Business Climate Indicator) es un indicador publicado por la Comisión Europea. El BCI evalúa cada mes las condiciones de desarrollo del sector manufacturero en la zona euro y para ello utiliza cinco balances de opinión: tendencias de producción, cartera de pedidos, cartera de pedidos de exportación, stocks y expectativas de producción.





Transportadores de frecuencia natural / enfriadores de piezas ▶



◀ Desmoldeadores



Cargadores de hornos ▶



◀ Transportadores vibrantes

Transportador bidireccional ▶



## Cargadores para todo tipo de hornos: inducción, rotativos, reverberos, etc.

Instalaciones de ferroaleaciones automatizadas: primaria y afino.

Maquinaria vibrante para fundiciones con procesos manuales: mesas de desmoldeo, transportadores para la recogida de arena, desterradoras vibrantes o recuperadoras mecánicas de arena.

Maquinaria vibrante para líneas de moldeo vertical y horizontal:

- Receptor de moldes.
- Extractor de moldes defectuosos.
- Transportadores vibrantes: electromecánicos, electromagnéticos o de frecuencia natural, según la aplicación.

Sistemas de desmoldeo: desmoldeador en continuo, shake out, tambor de desmoldeo y enfriamiento.

Líneas de desmazarotado por medio de transportadores vibratorios de frecuencia natural.

Cargadores vibrantes de granalladoras: simple o doble desplazamiento.

Transportadores vibrantes para la recogida de arena debajo de la AMC y SBC.

Maquinaria vibrante para fundiciones no férricas: cargadores para hornos rotativos y reberberos, instalación de dosificación de aditivos, canales de recogida de rechazos o mazarotas.

Proyectos en fundición llave en mano.

[www.vibrotech-eng.com](http://www.vibrotech-eng.com)

**Sede Central**  
C/ Almortza, 2, Bajo 3B  
20018 San Sebastián  
Guipúzcoa - Spain  
Tel.: +34 943 010 811

**Delegación México**  
Avda. El Sabino, 42D  
Santiaguillo 54900  
Tultitlán de Mariano Escobedo, México  
Tel.: +55 58882444

yecto europeo LIFE FOUNDRYTILE (LIFE14 ENV/ES/000252) cuyo objetivo ha sido la valorización de las arenas y finos de fundición como materia prima para la elaboración de baldosas cerámicas.



En estos momentos la AFV, junto a los demás socios del proyecto, ha empezado a trabajar en la explotación de los resultados y en llevar a cabo la transferencia/implementación de los satisfactorios resultados obtenidos. Para ello, conviene antes recordar los resultados obtenidos en el proyecto.

## RESULTADOS DEL PROYECTO

- Los ensayos sobre los productos finales obtenidos demuestran que las piezas elaboradas incorporando arenas y finos de fundición, cumplen con los requisitos de calidad para los productos cerámicos (se observa un incremento en la absorción de agua del material).
- Evaluación de diferentes tecnologías de adecuación de los subproductos para reducir su contenido de hierro y carbono orgánico. Se demuestra que la separación magnética y el tratamiento térmico permiten incrementar el ratio de sustitución de subproductos del 2,2 hasta el 5%.
- Después de haberse caracterizado 23 muestras representativas de 20 tipologías de arenas y finos de 10 fundiciones y de haberse obtenido composiciones cerámicas con las diferentes muestras de arenas y finos (primero por separado y posteriormente mezcladas), la caracterización de estas composiciones muestra que es posible valorizar todos los subproductos, si se mezclan en proporciones similares a las que se depositan en vertederos.
- La valorización de las arenas y finos de fundición mediante su introducción en composiciones de baldosas es técnicamente y medioambientalmente viable. Los porcentajes de arenas y finos deben ajustarse en función de su contenido de carbono orgánico y óxidos de hierro.

## EXPLOTACIÓN DE RESULTADOS

Una vez obtenidos estos satisfactorios resultados, el consorcio cree que la clave del éxito de la solución validada radica en los acuerdos bilaterales (fundición – empresa cerámica) que puedan alcanzarse entre las empresas interesadas de ambos sectores.

Para ello, el objetivo es validar la valorización en baldosas cerámicas de las arenas y finos generados por la fundición, como paso previo a su implementación industrial.

Para alcanzar este objetivo, inicialmente se propone una caracterización enfocada a determinar los parámetros críticos para la valorización de las arenas y finos de fundición, concretamente la presencia de carbono orgánico y óxidos de hierro.

En una segunda fase, se realizarán ensayos a escala laboratorio y se obtendrán probetas con mezclas cerámicas, incorporando las arenas y finos de fundición para evaluar sus propiedades y determinar los porcentajes óptimos de introducción de cada subproducto.

En cuanto a los avances técnicos, los ensayos realizados a escala piloto en ITC con las composiciones de gres y de azulejo de cocción roja, han mostrado resultados positivos en cuanto a emisiones gaseosas se refiere.

Por lo tanto, se prevén las siguientes etapas:

- FASE 1: Caracterización de muestras (arenas y finos) representativas de los subproductos que genera la empresa. Análisis de la composición química de las muestras y del contenido de Carbono Orgánico.
- FASE 2: Ensayos de fabricación de productos cerámicos para valorar el comportamiento en la cocción de cada uno de los subproductos. Así, se evaluará la tendencia a la formación de corazón negro y se determinará la mezcla óptima de subproductos y el porcentaje de sustitución.

A partir de estos resultados, se caracterizará el comportamiento en la cocción de la formulación cerámica seleccionada mediante la determinación del diagrama de gresificación.

La caracterización puede ser realizada por las instituciones de investigación que participan en el proyecto (Eurecat y AICE-ITC) o por otros laboratorios (si bien creemos que será más complejo trabajar con otro laboratorio, ya que hay un conocimiento previo del proyecto que consideramos importante). Los resultados deben ser la base para la negociación de los acuerdos bilaterales entre las fundiciones y las empresas cerámicas.

- FASE 3: En el caso de que las pruebas sean positivas, se establecería suministro continuo (a escala industrial) entre fundición y empresa cerámica, fruto del acuerdo alcanzado entre ambas.



# 2<sup>nd</sup> CARL LOPER CAST IRON SYMPOSIUM

SEP. 30-OCT. 1, 2019. Bilbao

## Avances y aplicaciones más recientes en fundición de hierro

En honor del prestigioso Dr. Carl R. Loper Jr., profesor de profesores, el objetivo de esta conferencia es revisar los fundamentos de la solidificación de la fundición de hierro y destacar los más recientes trabajos de investigación y los avances tecnológicos y desarrollos en metalurgia, producción y aplicaciones del material.

### Áreas de conocimiento

- ⊗ Fundición de hierro (de grafito esferoidal, laminar y vermicular, ADI y hierros aleados)
- ⊗ Ingeniería avanzada: herramientas de diseño, cálculo y simulación
- ⊗ Tratamientos térmicos, criogénicos y de superficie
- ⊗ Tecnologías de moldeo, fabricación de machos y prototipado rápido
- ⊗ Fabricación de patrones y herramienta
- ⊗ Tecnologías de fundición, equipamiento, fabricación, herramientas, robótica y automatización
- ⊗ Corrosión, medio ambiente y sostenibilidad
- ⊗ Energía



<http://www.azterlan.es>

[CarlLoperSymposium@azterlan.es](mailto:CarlLoperSymposium@azterlan.es)

## ORGANIZADORES Y COLABORADORES



GOLD  
SPONSOR



SILVER  
SPONSORS

ASKCHEMICALS  
We advance your casting



**DRAXTON.**  
Mobility inspired



**SQinsertec**

BRONZE  
SPONSOR



Si están interesados, les animamos a ponerse en contacto con la AFV-FEAF. Si desean obtener más información pueden contactar con Oroitz Unzain: [programas@feaf.es](mailto:programas@feaf.es) (o Tfno.: 944700707).

<https://www.foundrytile.eu/>

## PROYECTO EUROPEO S-PARCS



El 23 y 24 de Mayo de 2019, tuvo lugar en Bilbao, la tercera reunión transnacional del proyecto en la que participaron 12 de los 13 socios del proyec-

to. Como en las anteriores reuniones los socios tuvieron la ocasión de revisar el gran progreso realizado en los últimos 6 meses y planificar las futuras actividades.

Además, el consorcio visitó uno de los Parques Industriales participantes en el proyecto, el Parque Industrial Bidosola-Artea (administrado por el socio de S-PARCS Bizkaia Sortaldeko Industrialdea) y discutir en una jornada diferentes aspectos del sector energético. En dicha jornada participaron entidades del sector energético del País Vasco y entidades que participan en la identificación y evaluación de las oportunidades de cooperación energética identificadas en S-PARCS.

S-PARCS presenta un concepto para reducir los costes y el consumo de energía en los parques industriales. En el proyecto están participando 7 Parques Industriales de 4 países y una gran comunidad de seguidores.

## Avances hasta la fecha

Después de un año de implementación, ya se han publicado varios entregables presentando los primeros resul-



Participantes en la reunión.

tados del proyecto: Inventario de varias soluciones de cooperación / servicios energéticos, identificación de soluciones de ejemplos reales, instrumentos para superar las barreras de acciones cooperativas etc.

Asimismo se han llevado a cabo diferentes acciones de diseminación del proyecto como la presentación del proyecto en el World Sustainable Energy Days 2019.

Para más información visite la web del proyecto:

[www.sparcs-h2020.eu](http://www.sparcs-h2020.eu)

## FERIA SUBCONTRATACIÓN 2019

Entre los días 4 y 6 de junio de 2019, ha tenido lugar en el BEC (Bilbao Exhibition Center) la Feria "SUBCONTRATACIÓN – Feria Internacional de Procesos y Equipos para la Fabricación", que se ha celebrado simultáneamente con las ferias FITMAQ, ADDIT3D, BEDIGITAL, IT-INDUSTRY TOOLS, MAINTENANCE y PUMP & VALVES.



Visita de Dña. Arantxa Tapia y otros responsables institucionales al stand agrupado de FEAF.

La FEAF ha participado con un stand agrupado de empresas, conformado por 11 fundiciones, FUNDIGEX y la revista FUNDIPress.

## FERIA GIFA 2019

Entre los días 25 y 29 de junio 2019 se celebró en Düsseldorf (Alemania) la feria GIFA 2019.

Como en ediciones anteriores, la FEAF organizó un viaje colectivo de asistencia al evento, en el que finalmente participaron 33 personas de 6 empresas asociadas (A-murrio Ferrocarril y Equipos, FAED, Fundiciones del Estanda, Guivisa, Lingotes Especiales y Tecnalia), 22 personas en la alternativa A y 14 en la alternativa B.



Núremberg, Alemania  
14 – 16.1.2020



# EUROGUSS 2020

Salón Internacional de la Fundición a Presión:  
Técnicas, Procesos, Productos

## IDEAS QUE MOLDEAN EL FUTURO

¡Visite la feria  
líder de Europa!

[euroguss.com](http://euroguss.com)



**Patrocinadores**

VDD Verband Deutscher  
Druckgießereien, Düsseldorf  
CEMAFON, Frankfurt am Main

**¡Nos encanta tenerle informado!**

NürnbergMesse GmbH  
T +49 9 11 86 06-49 16  
[visitorservice@nuernbergmesse.de](mailto:visitorservice@nuernbergmesse.de)

**NÜRNBERG MESSE**

Por su parte, FUNDIGEX colaboró en la participación como expositores de un conjunto de empresas españolas, entre las que estaban los siguientes asociados a FEAF: GURELAN, FAED – METCOEX, HORMESA, INSERTEC, IK4-AZTERLAN, ONDARLAN, ECRIMESA Y GRUPO WISCO.

## INTERGUNE+ 2019

Los días 6 y 7 de mayo 2019, la AFV participó en INTERGUNE+ 2019, en un stand compartido con los diferentes clústeres del País Vasco (Basque Clusters).

Un total de 700 empresas, se inscribieron a este Foro de Internacionalización de Euskadi, y punto de encuentro para conocer todos los servicios, financiación y ayudas que el Gobierno Vasco pone al servicio de las empresas para la internacionalización.

## INICIATIVA HAZINNOVA 2019

El Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco, el Grupo SPRI e Innobasque impulsan y coordinan, la iniciativa HAZINNOVA.

Esta iniciativa pretende promover que las pymes puedan poner en marcha proyectos de innovación no tecnológica, especialmente aquellas que no hayan participado anteriormente en programas de apoyo a la innovación.

Hazinnova ofrecerá servicios de apoyo para el desarrollo de microproyectos con capacidad para generar resultados a corto plazo. La meta de la iniciativa es que a lo largo de 15 meses, se consigan finalizar en torno a 500 microproyectos de innovación a desarrollar en ocho tipologías diferentes: económico-financiera, producción, logística, procesos internos, personas, clientes, nuevos mercados, y marcas y diseños.

Este servicio de consultoría y acompañamiento para la innovación está dirigido a pymes que no hayan participado en el Programa Innobideak entre 2016 y 2018. Las pymes podrán acceder a un máximo de dos servicios de microproyectos innovadores, de tipologías diferentes. También podrán obtener servicios para microproyectos de registro de marcas y diseños, en este caso sin limitación de número.

Para el desarrollo de esta iniciativa se va a contar con dos figuras:

- Agentes Hazinnova (Agencias de desarrollo, asociaciones): Colaborarán en la identificación y activación

de proyectos. Su misión será ayudar a aflorar necesidades e intereses susceptibles de acogerse a la iniciativa y entrar en el proceso de desarrollo e implantación de las correspondientes soluciones a través de las empresas consultoras.

La AFV forma parte de esa red de Agentes Hazinnova.

- Consultoras: Su objetivo es llevar de forma proactiva soluciones de innovación no tecnológica a las pymes, apoyar la labor de sensibilización sobre los beneficios de la innovación no tecnológica y aprovechar el conocimiento adquirido de la iniciativa Hazinnova para diseñar y plantar actuaciones futuras. También busca garantizar la objetividad en la evaluación, asegurar el encaje de los proyectos en el programa y ofrecer acompañamiento a las empresas hacia otras ayudas, en el caso de que la iniciativa Hazinnova no sea la más adecuada para atender las necesidades de la empresa.

## RENOVACIÓN COMITÉ CTN 78

Desde la FEAF estamos procediendo a la renovación de la composición del Comité Técnico de Normalización CTN 78 "Industrias de la Fundición", con el objeto de impulsar las actividades de normalización del mismo.

El Comité Técnico de normalización CTN 78, de fundición, se creó en el seno de la Asociación Española de Normalización UNE, en el año 1998, y desde entonces, está secretariado por la FEAF. Su renovación se ve propiciada por el cese de tres vocalías por jubilación y por la asignación reciente al CTN 78 de dos nuevos Comités, Europeo e Internacional, sobre maquinaria de fundición.

De cara a esa renovación, buscamos técnicos del Sector que quieran asumir el compromiso de participar activamente en el Comité, con capacidad de influir en los trabajos programados por el CTN 78. Por otra parte, estamos en proceso de actualización de las vocalías del CTN, para lo cual hemos solicitado a los miembros del mismo, que nos confirmen su interés en seguir participando de una forma activa, tal y como indica el Reglamento de los Comités Técnicos de Normalización.

Además de las normas de fundición de hierro, son competencia del CTN 78, las normas de fundición de magnesio y cinc.

El campo de actividad del CTN 78 es la normalización de las fundiciones de primera y segunda fusión de materiales metálicos, su producción y aplicación. Incluye la



## II Edición: Soluciones 4.0 para la Transformación Digital de la Fundición

17.10.2019 | 09:00 - 16:00

TECNALIA  
Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia  
Edificio 700 (Salas Olabeaga)

El próximo 17 de Octubre tendrá lugar la cita con la transformación digital del sector de la fundición. En esta jornada queremos dar un paso más y acercar al personal directivo de las fundiciones y responsables de I+D, las soluciones 4.0 para la transformación real del sector de la mano de los referentes en la materia así como de innovadoras soluciones ya implantadas.

Si quieres profundizar y conocer la respuesta a los **retos y desafíos que la digitalización de la industria traerá a tu negocio**, no te pierdas esta jornada en la que se abordará la necesaria reinención de los modelos tradicionales para seguir siendo competitivos. Y sobre todo, cómo la Industria 4.0 es la solución "inteligente" para conseguirlo. Te mostraremos hacia dónde va el sector y cómo se trata de una transformación que en TECNALIA acometemos con la tecnología como palanca de crecimiento.

### AGENDA POR TEMÁTICAS

#### Innovación digital de alto valor para la fundición

#### Visión global de la Industria 4.0 en el sector de la fundición

#### Casos prácticos

- Caso 1: Presente y futuro inmediato de la visión artificial en inspección de piezas fundidas
- Caso 2: Presente y futuro de los hornos de fundición
- Caso 3: Sensorización en HPDC

#### Tendencias de futuro en el sector de la fundición

*Información detallada de la jornada:* [www.tecnalia.com](http://www.tecnalia.com)

*Contacto:* Ana Olaizola - 618 076 241 - [ana.olaizola@tecnalia.com](mailto:ana.olaizola@tecnalia.com)

normalización de especificaciones de material, condiciones técnicas de suministro, tolerancias de dimensión y de forma y métodos de ensayo.

Internacionalmente está relacionado con el CEN/TC 190 Tecnología de la fundición, CEN/TC 202, Maquinaria de fundición, ISO/TC 25 Arrabio y fundición de hierro e ISO/TC 306 Maquinaria de fundición.

Básicamente, el CTN 78 se encarga de analizar las normas europeas de fundición que deben revisarse cada 5 años, y de participar, con comentarios y voto, en los borradores de proyecto de las normas de fundición europea e internacionales. También participamos como vocales en otros CTNs nacionales de interés para el sector que cubren otros materiales, como el CTN 36, en lo que confiere al acero moldeado, el CTN 38, en lo relativo a la fundición de aluminio y el CTN 131, en las fundiciones de aleaciones de cobre.

Toda esta actividad es un reflejo de cómo las normas técnicas recogen el consenso de mercado sobre las mejores prácticas en aspectos clave para la competitividad de las organizaciones, siendo el resultado de la labor conjunta de los sectores y administraciones.

## REVISIÓN BREF DE FORJA Y FUNDICIÓN

El grupo de trabajo técnico (TWG) establecido para la revisión del Documento de Referencia Europeo sobre las Mejores Técnicas Disponibles para el Sector de fundición "BREF, smitheries and foundries industry", celebrará oficialmente su reunión de lanzamiento del 17 al 20 de septiembre de 2019, en la sede del IPPC BUREAU, en Sevilla.

La Directiva de Emisiones Industriales, 2010/75/UE, estipula que los permisos deben contener condiciones basadas en las Mejores Técnicas Disponibles (BAT) para lograr un alto nivel de protección del medio ambiente en general. Las conclusiones de las BAT proporcionan a las autoridades nacionales la base técnica para establecer las condiciones de los permisos para todas estas instalaciones.

Los BREF deben revisarse y actualizarse según corresponda, ya que la ciencia y las tecnologías se están desarrollando continuamente y los nuevos procesos ambientales se están introduciendo con éxito en la industria.

El intercambio de información para el BREF original de Smitheries and Foundries Industry se llevó a cabo entre 1999 y 2003, y el BREF fue adoptado oficialmente por

la Comisión Europea en 2005 bajo la Directiva IPPC (96/61/EC).

La revisión del SF BREF de 2005, ha comenzado con la reactivación del Grupo de Trabajo Técnico en julio de 2018. Como Estado Miembro, en España se ha creado un grupo de trabajo en el que participan el Ministerio de Medio Ambiente (Madrid), el Gobierno Vasco, Gobierno de Navarra, Generalitat de Cataluña, Principado de Asturias, TRAGSATEC y la propia FEAF, estos dos últimos como asistente y consultor del Ministerio, respectivamente. La FEAF preparó a principio de año un documento de alegaciones y respuestas a la propuesta inicial del IPPC Bureau sobre el alcance del BREF y punto clave, en línea con el CAEF, y siempre en defensa de los intereses del Sector. Dicha postura se envió al Ministerio en marzo.

Por parte del CAEF, asistirán a Sevilla el próximo 19 de Septiembre, alrededor de 15 personas representando los intereses del sector europeo. En este sentido se ha consensado un documento de posiciones iniciales, que recoge los intereses comunes de todas las Asociaciones Miembro de Fundición, entre ellas, la FEAF, y que se llevará a la reunión de inicio, para su discusión.

El nuevo BREF, supondrá una actualización de las mejores técnicas disponibles y de los límites de emisión que las fundiciones deberemos cumplir bajo la Directiva 2010/75/UE de Emisiones Industriales. Un vez revisado el BREF y publicado el Informe de conclusiones, las plantas de fundición europeas dispondremos de un período de cuatro años para aplicar en nuestro proceso los cambios necesarios que implique este nuevo escenario de trabajo.

El proceso de revisión del BREF puede durar hasta 40 meses. La redacción de las conclusiones es dirigida por el Joint Research Centre (JRC) a través de su European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (EIPPCB) y es elaborada con la participación de expertos de la industria, como CAEF y FEAF, autoridades públicas de la UE, ONG medioambientales y otros servicios de la Comisión Europea.

Como ya les informamos en boletines anteriores, el equipo redactor de las guías BREF, ha visitado cuatro plantas de fundición asociadas, para conocer in situ los avances que este sector ha logrado en materia ambiental. El equipo del Bureau realizó las visitas técnicas, el pasado mes de diciembre, acompañados de responsables del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, del Ministerio para la Transición Ecológica, de



# meximold 2019

Querétaro Centro de Congresos  
Querétaro, México  
**NOVIEMBRE 20 - 21, 2019**

Manufactura de Moldes • Manufactura aditiva • Inyección de Plástico

La primera y única exposición en México enteramente dedicada a la industria de moldes, troqueles y herramientas.

Descubra las excelencias productivas mexicanas. Sea parte del crecimiento.  
¡La apuesta por el mercado mexicano continua!

## Valor de Mercado

**\$2.8**

Mil Millones

el consumo de Moldes y Troqueles  
en México

## Tendencias

 **5**  
Milliones

la cantidad de automóviles que  
México producirá para 2020

\*La producción actual de automóviles  
es de 3.5 millones de unidades.

**¡DESCUBRA UN NUEVO MERCADO PARA USTED  
EN MEXIMOLD!**

Para más información  
sobre el evento visite  
**meximold.com**

Presentado por:



la Asociación Europea de Fundición (CAEF), Tragsatec y de la propia FEAF, quién organizó y facilitó la logística de las visitas a las empresas del Sector.

## BENCENO. PROPUESTA DE REDUCCIÓN DEL VALOR LÍMITE DE EXPOSICIÓN LABORAL EN EL MARCO DE LA DIRECTIVA CMD.

En el marco de la cuarta modificación de la Directiva de Agentes Carcinógenos la Agencia Europea de Productos Químicos (ECHA), ha propuesto reducir el valor límite de exposición laboral del benceno, a 0,05 ppm.

Este Límite es considerablemente más bajo que el actual de 1 parte por millón (1 ppm). La Directiva 97/42/CE, modificación de la 90/394/CEE, que es la directiva transpuesta en el R.D. 665.1997 sobre cancerígenos en España, establece un valor límite de exposición profesional de 1 ppm, para el benceno.

Con objeto de evaluar el impacto socioeconómico de una reducción del valor límite del benceno a 0,05 ppm, la Comisión Europea ha contratado un estudio a un consorcio europeo integrado por expertos consultores. En el marco de este estudio, y a través del CAEF, enviamos en enero de este año un cuestionario que cumplimentamos con el soporte de algunas empresas del Sector.

Más recientemente, en el ACSH, que es el Consejo Americano de Ciencia y salud, se discutió en su reunión del 30 de Abril, la propuesta de la ECHA y se manifestaron los problemas de reducir este límite a la mitad. Afortunadamente, participó un representante de WPC de Metals Trade Association, quién en estrecha colaboración con el CAEF, pudo señalar las dificultades particulares encontradas en el cumplimiento del límite propuesto en el sector de la fundición, justificando que pone en peligro la continuación de pequeñas empresas con pocos recursos y la competencia desleal frente a terceros países con menores requisitos en PRL.

Así el Sector se ve afectado por la mayoría de las recientes enmiendas a la Directiva de Cancerígenos (sílice cristalina, ácido arsénico, cadmio y sus compuestos, formaldehído, compuestos de cromo VI, compuestos de níquel..., así como el benceno), y para la mayoría de estas sustancias, la sustitución no es posible y, por lo tanto, se debe aplicar una amplia gama de medidas de gestión de riesgos, incluido el rediseño de algunas instalaciones y procesos.

Como conclusión, el ACSH reconoce que el sector de la

fundición es el más vulnerable, en la evaluación de impacto, y acordó el siguiente enfoque con respecto a los valores límite para el benceno:

- Dos años después de la entrada en vigor de la Directiva, se aplicará un OEL de 0,5 ppm.
- Cuatro años después de la entrada en vigor de la Directiva, se aplicará un OEL de 0,2 ppm.
- A más tardar en 2028, la ACSH recomienda que la Comisión evalúe la posibilidad de reducir aún más el límite.

Sobre la base de este dictamen, la Comisión Europea presentará una propuesta para el establecimiento de un límite europeo para su discusión con los Estados miembros. Hasta ahora, la propia CE siempre ha seguido las opiniones de ACSH, por ello esperamos que las propuestas de los valores de 0,5 y 0,2 ppm para el benceno, tengan éxito y se hagan firmes en un futuro próximo.

Las exposiciones al benceno en las fundiciones se producen en gran medida, debido a la necesidad de utilizar aglutinantes orgánicos en los procesos de moldeo y fabricación de machos. Para la fundición de hierro y acero, deben utilizarse aglomerantes orgánicos debido a las altas temperaturas de fundición (> 1,200 ° C) y no está a la vista un cambio tecnológico significativo. Por otra parte las emisiones de benceno se generan en el proceso de colada, cuando se pone en contacto con los modelos de poliestireno expandido a elevada temperatura y descompone el polímero por pirólisis térmica.



Asimismo, en esta reunión del ACSH se discutieron los valores límite de exposición laboral vinculantes para compuestos de níquel dentro del alcance de la Directiva sobre carcinógenos y mutágenos. En su opinión, el ACSH recomienda los siguientes valores límite para compuestos de níquel medidos como níquel:

- Fracción respirable: 0,01 mg/m<sup>3</sup>
- Fracción inhalable: 0,05 mg/m<sup>3</sup>

Todas estas recomendaciones son ahora el punto de partida oficial para la cuarta revisión de la Directiva de agentes cancerígenos CMD 2004/37/EC.





# FEAF

**Federación Española  
Asociaciones Fundidores**



Asociación de Fundidores  
País Vasco y Navarra



Associació de Fonedors  
de Catalunya

Alameda Urquijo, 33 1º D - 48008 BILBAO  
Tel. 94 470 07 07 Fax. 94 421 19 88  
E-mail: [info@feaf.es](mailto:info@feaf.es) [www.feaf.es](http://www.feaf.es)

## **ÉXITO DE PARTICIPACIÓN EN LA JORNADA “POSIBLES SOLUCIONES A LA PROBLEMÁTICA DE EXPOSICIÓN A LA SÍLICE CRISTALINA RESPIRABLE (SCR) EN EL SECTOR DE FUNDICIÓN**

Un total de 105 personas, de 55 empresas, participaron el 6 de Mayo 2019 en la Jornada “Posibles Soluciones a la problemática de Exposición a la Sílice Cristalina Respirable (SCR) en el Sector de Fundición”, desarrollada en el Gran Hotel Durango (Bizkaia).

Durante el transcurso de la jornada, los asistentes tuvieron la oportunidad de escuchar temas como las actividades realizadas por la FEAF relativas a la SCR, la panorámica europea y nacional sobre la inclusión de la SCR en la Directiva de Cancerígenos, la adaptación al nuevo Marco Legislativo, las metodologías para la reducción de la toxicidad de la SCR, la aplicación del proyecto SILIFE en distintas empresas, entre ellas una fundición y líneas futuras de actuación.

Para todo ello se contó con ponencias de Fundiciones Fumbarri-Durango, S.A, el Instituto de la Tecnología Cerámica (ITC) y la propia FEAF.



A la finalización de las presentaciones, tuvo lugar un interesante coloquio entre los participantes. La jornada ha sido valorada muy positivamente por los asistentes (8,75 de media). Desde FEAF continuaremos trabajando en este importante tema.

Nuestro agradecimiento a todos los ponentes y a las empresas y personas participantes en la jornada.

## **PÍLDORAS FORMATIVAS EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

La FEAF ha elaborado con la colaboración de la empre-

sa MAGICFLY Audiovisual una serie de “Píldoras formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales”.

Se trata de 10 vídeos de corta duración. Los 5 primeros específicos de fundición y los otros 5 genéricos.

### **PÍLDORAS FUNDICIÓN**

- Caídas al mismo nivel.
- Riesgo de proyección de partículas.
- Estrés Térmico.
- Riesgo de quemaduras.
- Riesgo de radiaciones.

### **PÍLDORAS GENÉRICAS**

- Seguridad Vial.
- Protección de las manos.
- Botiquín.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de incendios.

Las píldoras formativas relativas a los riesgos específicos del Sector de Fundición, corresponden a parte de los indicados para el CNAE 24, en el II Convenio Colectivo Estatal de la Industria, la Tecnología y los Servicios del Sector del Metal (CEM).

El objetivo de estas píldoras formativas, es aportar a las empresas del sector un material visual complementario, que ayude tanto a los trabajadores como a las propias empresas, en la concienciación y adopción de las medidas necesarias para desarrollar las actividades del sector de fundición, con las medidas de seguridad idóneas.

Estas Píldoras Formativas, han sido realizadas por la empresa MAGICFLY Audiovisual (<http://magicflyaudiovisual.com>), dedicada a crear contenidos audiovisuales inteligentes y creativos para empresas e instituciones, de cara a comunicar mensajes impactantes y diferentes.

Pueden acceder a las Píldoras Formativas en el siguiente link:

<https://vimeo.com/showcase/5955879>

Les recomendamos que una vez accedan al link, se descarguen los vídeos en su ordenador o dispositivo móvil.



# Te ayudamos a exportar



FUNDIGEX es la única asociación española del sector de la fundición especializada principalmente en la exportación. Para ello dispone de una amplia gama de recursos, personal y relaciones institucionales que facilitan la labor internacional de las empresas a través de la información, externalización de servicios y organización.

## [www.fundigex.es](http://www.fundigex.es)



**FUNDIGEX – Castings & Foundry Suppliers from Spain**  
Parque Empresarial Ibarra-barri – c/ Iturriondo, 18 – Edificio A-1, 1ºC  
48940 Leioa (Bizkaia)  
Tel: 94 470 65 05 | [fundigex@fundigex.es](mailto:fundigex@fundigex.es)

## PROYECTO ERASMUS + INNORESOLVE. CUARTA REUNIÓN TRANSNACIONAL Y JORNADA TÉCNICA



INNORESOLVE: Formación para que los gerentes y mandos intermedios afronten los desafíos de la fundición 4.0 a través de una metodología de aprendizaje basada en la resolución de problemas". (2017-1-ES01-KA202-037932).

### OBJETIVO PRINCIPAL

Mejorar las habilidades digitales y las prácticas innovadoras de los gerentes y mandos intermedios, con el fin de que estén preparados para afrontar los desafíos de la Fundición 4.0.

### RESULTADOS ESPERADOS

- Formación colaborativa de e-learning: Programa de formación basado en la metodología de resolución de problemas.
- Guía de soporte de InnoResolve: Guía sobre los nuevos retos de la industria de la fundición en los países socios y una colección de casos de estudio de fundición 4.0.

### CUARTA REUNIÓN TRANSNACIONAL

El 7 de mayo 2019, la AFV acogió en sus instalaciones la última reunión del consorcio del proyecto InnoResolve. Tras los primeros eventos multiplicadores y los "Focus Group", donde un conjunto de expertos debatió sobre el proyecto en cada país, en esta última reunión se tomó la decisión de cuales iban a ser las mejoras y modifi-



caciones que se iban a hacer al proyecto, de cara a conseguir unos resultados finales de calidad y sobre todo de utilidad para el usuario final. Durante la reunión se acordó mejorar algunos casos de estudio incluidos en la guía y además revisar el lenguaje de los módulos, para que estuviera en consonancia con el vocabulario estandarizado para la Industria 4.0.

### JORNADA TÉCNICA

9 de julio de 2019, celebrada una jornada técnica por parte de la AFV con el objetivo de dar a conocer los resultados finales del proyecto, en el Gran Hotel Durango en Bizkaia. Una primera parte basada en los resultados finales del proyecto europeo "INNORESOLVE" y una segunda parte con tres ponencias técnicas impartidas por expertos en Industria 4.0: JASO, TECNALIA e IK4 – AZTERLAN.

### FINALIZACIÓN PROGRAMA JÓVENES DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA



El pasado mes de abril 2019, finalizó el último de los cursos aprobados por la Diputación Foral de Bizkaia, dirigidos a jóvenes menores de 30 años desempleados, empadronados en Bizkaia (zona margen izquierda), los cuales se han impartido en Fondo Formación Euskadi (Valle de Trápaga-Bizkaia).

La formación estaba contemplada en el marco del Programa de Promoción de la Empleabilidad de las personas jóvenes desempleadas del Territorio Histórico de Bizkaia.

Los cursos realizados han sido:

- Soldadura con electrodo (38 horas): 08/03/2019 a 21/03/2019.
- Electricidad Industrial (38 horas): 26/03/2019 a 04/04/2019.
- Mantenimiento Industrial (38 horas): 05/04/2019 a 16/04/2019.

100% subvencionados por el Departamento de Empleo, Inclusión Social e Igualdad de la Diputación Foral de Bizkaia.

La selección de los alumnos se realizó con el objetivo de que los 15 alumnos participaran en los tres cursos a modo de itinerario formativo, como así ha sido, finalizando la formación con éxito.



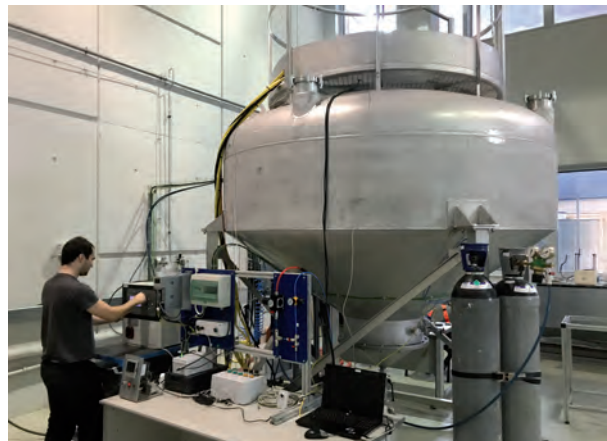


# Desarrollan nuevos materiales en polvo metálico para el sector industrial

**E**l centro tecnológico Eurecat (miembro de Tecnio) coordina el proyecto FAMPAL que, junto con el grupo AMES, TMCOMAS, Gutmar y el Centro de Proyección Térmica (CPT), de la Universitat de Barcelona, desarrollará y fabricará materiales en polvo de carácter metálico, intermetálico y cerámico, para aplicaciones industriales, mediante procesos de producción avanzados.

En el marco del proyecto, “la Unidad de Modelización y Simulación de Eurecat desarrollará nuevas técnicas de fabricación de polvo metálico, mientras que la Unidad de Nuevos Procesos de Fabricación desarrollará tecnologías de esferoidización de partículas de polvo cerámica”, explica el coordinador del proyecto, Jordi Pijuan.

“Las mejoras introducidas en los métodos de fabricación y el procesamiento de este polvo, buscan mejorar el estado actual de la técnica para abrir nuevos caminos y nuevos mercados”, afirma el director de la Unidad de



Modelización y Simulación de Eurecat, Ricardo Hernández.

En palabras del director de la Unidad de Nuevos Procesos de Fabricación de Eurecat, Raffaele Caminati, “se tratan materiales y procesos para dos campos diferentes de la fabricación industrial”, como es el caso del conformado de “piezas mediante pulvimetalurgia y del tratamiento de superficies, para conseguir dotarlas de funcionalidades adicionales mediante recubrimientos depositados por proyección”.

FAMPAL es un proyecto de la Comunidad Industrias del Futuro (IdF) de RIS3CAT, que tiene como objetivo consolidar un polo de innovación líder en fabricación eficiente y sostenible en Cataluña, mediante el despliegue de una red de capacidades y plantas piloto que tienen que servir para agilizar y consolidar la cadena de valor de la I+D+i industrial.





Part of

**ADVANCED  
ENGINEERING**

by **EASYFAIRS**

# **metal**madrid '19

**27 - 28 NOVIEMBRE**  
FERIA DE MADRID

## **LA FERIA LÍDER EN INNOVACIÓN INDUSTRIAL**

 **metal**madrid  
'19



**ROBOMATICA**



**CONNECTED  
MANUFACTURING**



**COMPOSITES  
SPAIN**



**ADDITIVE  
MANUFACTURING**  
New for 2019

**REGÍSTRATE ONLINE**

Activa tu invitación gratuita en [www.entradas.metalmadrid.com](http://www.entradas.metalmadrid.com)  
con el código 285 o directamente escaneando el QR inferior

Gold Sponsors



Event Partners



3D Printing



# Hoffmann Group presenta una nueva versión de microscopio de medición GARANT MM1

**E**l microscopio de medición GARANT MM1 está en el mercado desde hace 13 años y desde entonces fue mejorado una y otra vez. Ahora este dispositivo de medición ha sido modificado de nuevo. La nueva versión de microscopio de medición GARANT MM1 presume de una cámara de 6,4 megapíxeles, con una lente óptica nueva además con la misma precisión y hasta 10 veces mayor campo de visión que el modelo anterior. El nuevo procesador Intel i7 genera las imágenes rápidamente y de alta resolución, facilitando un trabajo aún más eficiente. La nueva carcasa de aluminio anodizado proporciona al microscopio de medición GARANT MM1 una mayor durabilidad. También destaca su alta calidad y rendimiento.

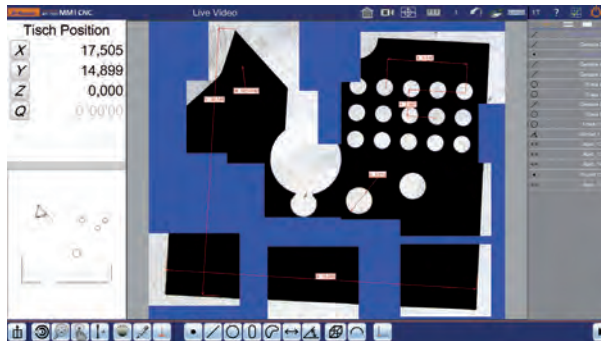
El nuevo microscopio GARANT MM1 ha mejorado en todos los aspectos en comparación con su modelo predecesor. El campo de visión del modelo con el objetivo motorzoom es 5 veces mayor, y el modelo con la óptica fija es de hasta 10 veces mayor. En el modo stitching, cuando varias imágenes se vinculan a una imagen general se forma un campo de visión mucho mayor. Esto permite medir incluso las piezas voluminosas y ahorrar tiempo en mediciones.

Aún no es todo. Para poder medir las piezas de mayor tamaño automáticamente el modo stitching fue ampliado con la función "seguir el contorno". En caso de mesas de medición con la gestión CNC el sistema es capaz trazar paso a paso los contornos de las piezas completamente desconocidas. De este modo el empleo del sistema CNC es aún más eficiente para las mediciones individuales de las piezas grandes y aprendizaje de los



El nuevo microscopio de medición GARANT MM1 tiene en comparación con su modelo anterior un campo de visión de hasta 10 veces mayor.



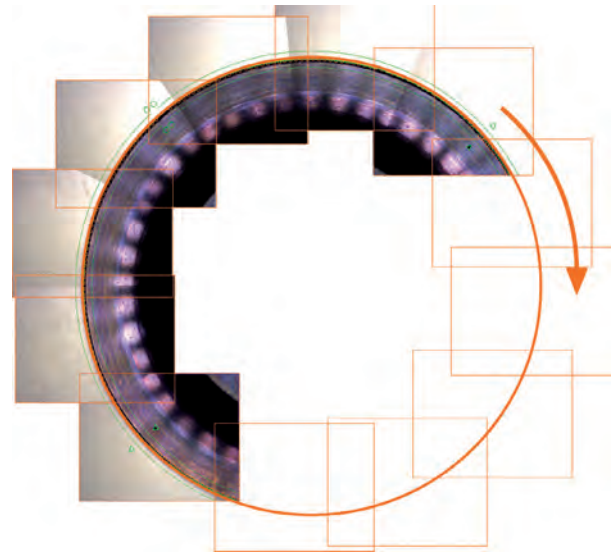


En el modo stitching varias imágenes se vinculan a una imagen conjunta y se genera un campo de visión significativamente mayor.

programas nuevos. Gracias a la función de aprendizaje los contornos se reconocen de manera fiable en condiciones de iluminación escasa.

El nuevo microscopio de medición GARANT MM1 está opcionalmente disponible con la óptica fija, motorzoom o zoom de rastreo y como opción estándar se equipa con la mesa de medición de ajuste manual.

Según necesidad el cliente puede equipar el dispositivo con la mesa de medición con el sistema de control CNC o con un palpador táctil.



Gracias a la función nueva "seguir el contorno" los dispositivos con la mesa de medición con el sistema de gestión CNC, pueden trazar los contornos de las piezas desconocidas de manera totalmente automática.

Todas las ejecuciones del nuevo microscopio de medición están disponibles a la venta a través del nuevo catálogo de Hoffmann Group 2019/2020 o a través del eShop.



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



## MODELOS Y UTILLAJES DE PRECISIÓN POR CAD-CAM MODELOS EN

Madera, Metal, Plástico y Poliestireno, Coquillas de Gravedad,  
Coquillas para Cajas de Machos Calientes, Modelos para el Sector Eólico.



Larragana, 15 01013 Vitoria/Gasteiz Alava (Spain)

Tel.: 945 25 57 88 (3 líneas) Fax 945 28 96 32

e-mail: [modelosvial@modelosvial.com](mailto:modelosvial@modelosvial.com) - e-mail Departamento técnico: [tecnica@modelosvial.com](mailto:tecnica@modelosvial.com)

Visítenos en: [www.modelosvial.com](http://www.modelosvial.com)

# FARO® presenta la nueva solución de escaneo 3D Cobalt Design™

**F**ARO® lanza la familia de escáneres de luz estructurada Cobalt Design™. La tecnología de escaneo de luz estructurada proyecta patrones de luz con un sistema de cámaras para capturar grandes áreas. De esta manera, reduce el tiempo de captura de datos y ofrece resultados más rápidos.

Cobalt Design™, en combinación con la plataforma de software RevEng™, lanzada recientemente, ofrecen una solución de diseño digital integral que permite esca-

near objetos pequeños y medianos de forma precisa, en color y con diferentes niveles de resolución.

Es el primer escáner de luz estructurada a color que FARO ha desarrollado pensando específicamente en aplicaciones de diseño, siendo ideal para escanear superficies complejas, en especial formas orgánicas con muchos detalles.

Cobalt Design™ resuelve diversos requerimientos de di-





seño, como la ingeniería inversa, el diseño de prototipos, el diseño de empaquetado, la creación de catálogos digitales y, hasta el diseño de modas y joyería.

### Aceleración de flujos de trabajo

Cobalt Design™ permite a los profesionales del diseño configurar parámetros de escaneo una vez y escanear objetos similares con solo presionar un botón. Además, se incluyen de manera predeterminada diversas configuraciones preprogramadas de mallado y escaneo. Esto permite pasar menos tiempo en cada posición de escaneo, lograr más escaneos por días y completar más rápido los proyectos de escaneo. También, asegura que los resultados se puedan repetir y sean confiables.

### Escaneo de campo completo

El eje rotativo integrado mejora enormemente el proceso de escaneo 3D y maximiza la detallada cobertura del escaneo. La pieza u objeto que se escaneará se ubica en una posición fija sobre el eje y, a continuación, se configura el eje para que gire automáticamente hasta 360 grados durante el escaneo.

### La mejor combinación entre velocidad y precisión

Cobalt Design™ captura millones de puntos de medición 3D en tan solo un segundo con una precisión máxima de 3.1 Mpx para objetos complejos pequeños y medianos.

### Digitalización a todo color

También pueden capturarse escaneos precisos y con texturas de alta calidad a color para lograr imágenes realistas que permiten representaciones muy detalladas de superficies geométricas y terminaciones en colores 3D verídicas.

«El lanzamiento de Cobalt Design™ junto con la reciente plataforma de software RevEng™ refuerza nuestro compromiso con el liderazgo de mercado y opinión para las soluciones de captura de datos 3D en diversas aplicaciones e industrias centradas en el diseño», indica Thorsten Brecht, director de Diseño 3D. «Hemos mejorado el paradigma de la luz estructurada 3D al equiparar el desarrollo de hardware y de software, para que los usuarios puedan aprovechar al máximo las avanzadas funcionalidades de ambas tecnologías en conjunto».



**EUSKATFUND**  
Maquinaria y productos de fundición  
**TU PROVEEDOR DE CONFIANZA**

RESINAS – PINTURAS – FERROALEACIONES – ADITIVOS – CERÁMICOS – MANGUITOS Y MAZAROTAS – MAQUINARIA

Distribuidor oficial de:








EUSKATFUND, S.L. - Polig. Ind. Goiain. C/ Padurea, 8 B - C.P.: 01170- LEGUTIANO - ÁLAVA - Tf. 945 465581 - Fax: 945 465953  
E-Mail: administracion@euskatfund.com - www.euskatfund.com

## GOM presenta los nuevos modelos de la serie 6

**E**n la metrología de producción es importante identificar, analizar y corregir problemas de calidad en el menor periodo de tiempo posible. Muchas piezas deben ser inspeccionadas de manera completa lo antes posible, con el objetivo de aplicar medidas correctoras y minimizar los defectos a corto plazo y de forma específica.



Con el objetivo de adaptarse y dar respuesta a las crecientes exigencias dentro de la industria, la marca alemana GOM Metrology, cuyo partner en España es Metronic S.A, ha desarrollado una nueva variante dentro de la familia de productos SCANBOX.

Los nuevos modelos de la serie 6 cuentan con una estructura desarrollada que lleva un paso más allá las virtudes y puntos fuertes de los equipos ya conocidos de la serie 6, así como de ciertos aspectos de la serie 7.

Una de las características principales de estos nuevos modelos es la alta capacidad de carga. Los modelos ATOS SCANBOX 6135 y 6235 han sido desarrollados para poder trabajar con piezas de gran peso y tamaño. Por ejemplo, con piezas de fundición o útiles con un tamaño de hasta 3,5 metros.



La unidad de la mesa de rotación soporta piezas con un peso de hasta 5.000 kg. Dependiendo de las condiciones específicas de cada caso, la torre de control del ATOS SCANBOX 6135 puede posicionarse indistintamente en el lado izquierdo o derecho de la celda automatizada.

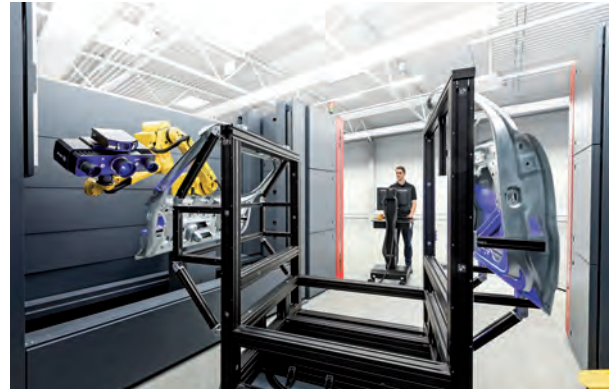


La gran velocidad de escaneo es otro de los puntos fuertes de los modelos ATOS Scanbox 6135 y 6235. Ambos sistemas están equipados con un control de seguridad que permite a la celda operar con sensores con tecnología láser.

Ambos modelos cuentan con los sensores ATOS 5 y ATOS 5X, los cuales disponen de una fuente de luz de gran brillo, haciendo posible una inspección rápida con un alto grado de detalle y calidad. Esta combinación de velocidad y calidad es demandada con una frecuencia creciente en la fabricación de carrocerías dentro de la industria de automoción.

El ATOS Scanbox 6235 permite una inspección con una velocidad aún mayor gracias sus dos áreas de trabajo, las cuales pueden operar de manera independiente la una de la otra. La mesa de rotación puede colocarse paralelamente a la medición.





En ambas zonas de trabajo o en ambas mesas de rotación, se pueden colocar piezas como puertas o portones de hasta 3,5 metros. La seguridad en ambas zonas de trabajo durante la inspección está garantizada gracias a un sistema de puertas automatizadas.

El útil multipieza permite una medición más rápida y detallada de piezas complejas como puertas o portones, gracias a que no es necesario cambiar el útil en función de la pieza. El útil se puede colocar de mane-

ra sencilla dentro de la celda, lo cual permite el cambio de piezas en su parte frontal en un breve lapso de tiempo.

Metronic, S.A. es el distribuidor oficial en España de GOM Metrology. La empresa radicada en Eibar cuenta con un equipo de técnicos especializados, entre cuyas facultades se encuentra la instalación, mantenimiento y formación en los equipos y software que la marca alemana desarrolla y fabrica de manera integral.



**O.M.LER**  
Innovative Solutions



### **Martillos de desarenados para fundiciones por gravedad, baja presión y proceso de cera perdida**

- **Distintos modelos**
- **Fácil de transportar**
- **Alto desempeño**
- **Presencia global**
- **Servicio al cliente**
- **Servicio de reparación**



PATENTADO



### **Nuevo sistema de monitoreo Thor V4.0 para revisar el desempeño del martillo**



**¡CONTÁCTENOS PARA SABER MÁS SOBRE NUESTROS PRODUCTOS!**

**O.M.LER srl** - Via Don Orione , 198/E-198/F – 12042 Bra (CN) – Italy – Tel. +39 0172 457256  
omlersrl@gmail.com - [www.omlersrl.com](http://www.omlersrl.com)

# VORTICE S.p.A. adquiere CASALS

**V**ORTICE S.p.A. anuncia la adquisición de la histórica marca española CASALS, comprando el 100% del capital social de VENTILACIÓN INDUSTRIAL IND. S.L. (Sant Joan de les Abadesses, Girona), una Empresa que opera en el sector de sistemas de Ventilación Industrial.

“Gracias a este importante paso, nuestra Compañía llevará su número de empleados a las 400 personas con una facturación consolidada del Grupo que podría superar los 100M€”, afirma Andrea Sacha Togni Presi-

dente de la Junta del Grupo VORTICE “Me gustaría puntualizar que el nombre, la identidad y el logo de CASALS se mantendrán.”

Las dos Compañías históricas, que se establecieron y desarrollaron en períodos y contextos geográficos distintos, continuarán persiguiendo los mismos valores y objetivos que antes.

De hecho, VORTICE y CASALS tienen un espíritu corporativo que valora a las personas y las relaciones humanas, la misma visión de futuro y ambos están motivados por la pasión por asumir nuevos desafíos, especialmente en términos relacionados con el diseño de productos, la innovación tecnológica y la expansión de mercados.

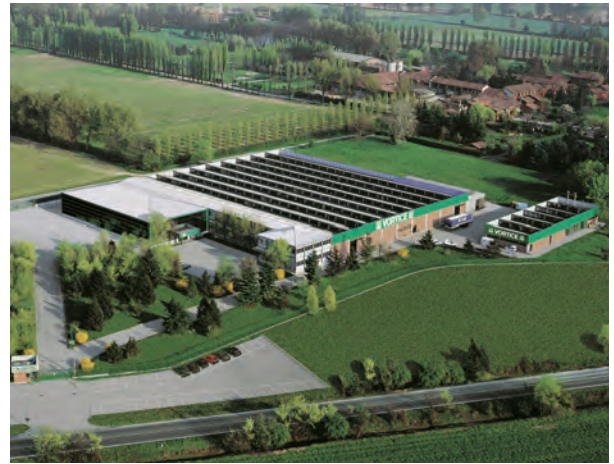
Esta operación es perfectamente coherente con las estrategias a medio y largo plazo de VORTICE, un punto de referencia en el sector de la Ventilación Residencial, que tiene la intención de reforzar la presencia de la





Empresa en el sector de aplicaciones industriales, ofreciendo uno de los Catálogos más completos del mercado.

“En un momento en que muchas Multinacionales vienen a Italia a comprar ‘piezas de prestigio’ de nuestro sistema de fabricación, vamos contra la corriente con la adquisición del 100% de la Empresa española CA-SALS. Es un camino que empezamos a recorrer hace varios años: primero con la adquisición de LORAN en 2010, una Empresa con sede en Verona, especialista en unidades de tratamiento de aire industrial. Después cruzamos el Atlántico y, desde la sede de VORTICE LATAM en Costa Rica, ahora coordinamos varios países en los mercados de América Central y del Sur. En 2013, el Grupo VORTICE inauguró la planta de producción VORTICE Ventilation System en Changzhou (China), enfocada principalmente en el mercado interior chino. También es importante mencionar que nada de esto hubiera sido posible sin la asistencia profesional



de BCO Swiss Family Office, la Family Office que durante años ha estado unida estratégicamente al Grupo VORTICE para llevar a cabo el plan de expansión definido” afirma Andrea Sacha Togni.

## GRANALLADORAS



- GRANALLADORAS
- INSTALACIONES DE CHORREADO MANUAL Y AUTOMÁTICO
- LÍNEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
- FILTROS DE ASPIRACIÓN
- ESMERILADORAS PENDULARES
- PROYECTOS DE INGENIERÍA



48510 - VIZCAYA - ESPAÑA  
Telf. : +34 944 920 111  
e-mail: [alju@alju.es](mailto:alju@alju.es)

**La Solución** para el tratamiento de superficies

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

# Refractario 4.0: RHI Magnesita presentó las últimas innovaciones en METEC

**"Y**a sea un teléfono celular, un automóvil o una casa: nuestra vida moderna sería impensable sin una industria refractaria. Es por eso que suministramos a nuestros clientes de manera confiable con precisión, las soluciones refractarias de alta calidad que necesitan para fabricar sus productos", explica Stefan Borgas, CEO de RHI Magnesita, en una presentación a los medios en METEC 2019. "Sólo con la más alta calidad y un excelente servicio. Nuestros clientes en todo el mundo son un socio confiable. Ahora es el momento de iniciar una nueva era: el refractario 4.0".

RHI Magnesita está digitalizando su exclusiva cadena de valor integrada hacia atrás, desde la extracción de materias primas, a través de la fabricación de los productos y la cadena de suministro, hasta la aplicación del cliente.

"Estas innovaciones son el resultado de un trabajo de investigación y desarrollo intensivo y altamente exitoso en



RHI Magnesita. Con más de 270 empleados en cinco centros de investigación en todo el mundo, nuestra empresa cuenta con la organización de investigación y desarrollo más grande de la industria. Cada año, invertimos 70 millones € en innovaciones para aumentar constantemente la confiabilidad, eficiencia y sostenibilidad del proceso", dice el Director de Tecnología Luis Rodolfo Bittencourt.

"No hace falta decir que sólo reclutamos a los mejores talentos y creamos un ambiente internacional con diversidad. Nuestros empleados son la fuerza impulsora detrás de nuestras innovaciones. Es por eso que les ofrecemos un entorno de trabajo donde pueden aprovechar al máximo sus fortalezas y desarrollar su experiencia", dijo Simone Oremovic, vicepresidente ejecutivo de Gente y Cultura.

"Nuestros clientes se benefician directamente de los resultados de nuestra investigación. Confían en la eficien-







cia y confiabilidad de toda nuestra cadena de valor. Gracias a Refractory 4.0, llevaremos a toda la industria a un futuro en el que no sólo brindamos de manera confiable lo que nuestros clientes necesitan. También podremos anticiparnos a sus necesidades", dice el CSO Gustavo Franco.

### Digitalización, automatización y robótica en minería.

RHI Magnesita tiene el más alto grado de integración hacia atrás en toda la industria de refractarios. Las fuentes de materia prima únicas de la empresa garantizan la mejor calidad del producto.

Los mapas 3D se utilizan para generar "gemelos digitales" de los depósitos de RHI Magnesita. Los modelos de bloques se basan en datos y estimaciones reales, y se actualizan diariamente después de cada explosión. Un algoritmo basado en inteligencia artificial genera un plan de minería optimizado. Gracias al mapeo 3D, todo el sitio puede ser monitoreado y se pueden realizar análisis y mediciones retrospectivas del área de minería, que a su vez

admite el control de calidad y la planificación de la minería.

Las innovaciones, como la perforación automatizada en superficie y subterránea, están llevando a la industria un paso más allá. Los controles electrónicos permiten la perforación sin supervisión, por lo que el equipo de perforación puede perforar el núcleo, incluso cuando el personal no está presente durante un cambio de turno.

### Fábrica inteligente

RHI Magnesita controla sus ubicaciones en tiempo real con su propio sistema de gestión de información de procesos. Más de 500 máquinas intercambian y envían alrededor de 75.000 etiquetas de información por segundo.

La prueba ultrasónica de la última generación permite

**MADE IN ITALY**

**DITTA MUSTO**

*Timeless quality products*  
crucibles for magnesium and zinc alloys

**DITTA MUSTO**

**Via Molise, 26/28**  
**40060 Osteria Grande (BO) ITALY**  
**Tel. +39 051 945811 - [info@dittamusto.it](mailto:info@dittamusto.it)**  
**[www.dittamusto.it](http://www.dittamusto.it)**

la prueba totalmente automática de las piedras MgCr de RHI Magnesita. Al medir con un pulso se pueden detectar grietas de eco y enlaces sueltos. Las pruebas y la jubilación automática ni siquiera tardan diez segundos.

### **Cadena de suministro inteligente: siempre presente cuando nuestros clientes nos necesitan**

En 2018, alrededor de 2,5 millones de toneladas de productos refractarios de alta calidad fueron entregadas en 35 ubicaciones de todo el mundo. Los pronósticos son la columna vertebral de la inteligente y exitosa cadena de suministro de RHI Magnesita. Las herramientas de simulación basadas en big data permiten la optimización continua del flujo de materias primas, las capacidades de producción y la entrega a los clientes. Gracias a la interacción entre el pronóstico cuantitativo de producción y el pronóstico de ventas, se puede crear un pronóstico detallado de la materia prima para cada planta. Esto permite que RHI Magnesita garantice la seguridad de suministro para sus clientes al más alto nivel posible.

Con el fin de evitar espacios de carga superpoblados, accidentes y tiempos de espera innecesarios, RHI Magnesita ha implementado el sistema de gestión de intervalos de tiempo de Transporeon. Mapea las capacidades reales de carga y descarga en un programa y ajusta automáticamente los tiempos de llegada de los camiones a las ranuras disponibles. Las rampas y los recursos de descarga son asignados y gestionados digitalmente por el sistema.

La planificación moderna de la red permite entregas confiables y el uso responsable de las materias primas. Todas estas medidas ayudan a minimizar las emisiones de CO2.



### **Smart Plant - Digitalización para el trabajo de nuestros clientes**

RHI Magnesita desarrolla soluciones que reemplazan el mantenimiento manual de los sistemas de válvulas de compuerta de empuje y otros pasos de producción con procesos robóticos y sensores totalmente automáticos.

Otra innovación que mejora significativamente la confiabilidad operativa es la herramienta de análisis de video "Hot Vision".

Ayuda a comprender la influencia de ciertos procesos en la eficiencia de los procesos de pulverización, y a optimizar y controlar la calidad del proceso de pulverización de reparación.

Con esta herramienta, RHI Magnesita ayuda a sus clientes a evitar procesos de pulverización ineficientes y rebote de material, al tiempo que aumenta la seguridad operativa.

Desarrolla y produce soluciones de medición para la industria siderúrgica en todo el mundo, como el sistema de medición VISIR (plataforma de visión e infrarrojos).

Estas innovaciones aumentan la seguridad de los agregados y sartenes, mejoran el rendimiento del proceso y aumentan la calidad del rendimiento.

La plataforma del indicador de nivel electromagnético (EMLI) proporciona soluciones para la medición de nivel, detección de escoria, seguridad y evaluación de calidad.

La optimización automatizada de procesos (APO) ayuda a predecir la vida útil de los refractarios mediante el análisis de datos utilizando inteligencia artificial, optimizando así el servicio al cliente.



## Las conexiones y oportunidades globales de nuestro sector de Fundición, focalizaron la Asamblea General del Instituto de Fundición Tabira

La Asamblea General Ordinaria 2019 del Instituto de Fundición Tabira se celebró el 5 de junio en el Bilbao Exhibition Centre (BEC), en el entorno de las ferias +Industry. El encuentro estuvo presidido por Marta Ratón, Plant Manager de DRAXTON ATXONDO FUCHOSA, que puso en valor la apuesta de las compañías presentes por la colaboración en el sector. Se realizó a continuación un recorrido por el contexto de trabajo del I.F. Tabira y por las claves principales de la actividad realizada durante el ejercicio 2018. Seguidamente, se discutieron los ejes principales de trabajo que se están desarrollando en el ejercicio 2019.

Las empresas asistentes pudieron también conocer de primera mano nuevas oportunidades para nuestro sector, que serán anunciadas en breve por la World Foundry Organization (WFO), algunas de ellas exclusivas para empresas socias, así como recibir documentación

técnica de eventos internacionales desarrollados por los grupos y comisiones de esta organización mundial.

Tras las presentaciones, se produjo un interesante diálogo con los socios presentes acerca de la actividad y los retos del Instituto de Fundición Tabira, con especial atención a la conexión de nuestro sector con las oportunidades globales. A destacar, la creación de ciertos grupos de trabajo internacionales alrededor de ámbitos que los socios han ido proponiendo en anteriores encuentros.

El encuentro se completó con un espacio abierto de Fundición, donde se compartieron contenidos como las claves del último Congreso de Fundición de la WFO en Polonia, así como la situación de la industria de Fundición en ese país, un análisis comparativo entre el moldeo convencional y la tecnología de impresión 3D de moldes o las principales tendencias de I+D para Fundición de Hierro.



# Cumpliendo nuestras promesas sobradamente

Por Clariant

**L**a Tecnología de Bajas Emisiones para moldeo en verde de Clariant está probando su valor en las Fundiciones con un éxito real más allá de la reducción en emisiones, con ventajas claras en la mejora del Coste Total de Propiedad.

El control de la arena de moldeo presenta para el fundidor múltiples retos para satisfacer los requerimientos de los fundidores. Cadenas de valor para piezas fundidas en hierro con formas más intrincadas y especificaciones más complejas y suministros más ágiles, incrementan la necesidad de aumentar la precisión y velocidad. Todo esto se debe acompañar con una mejora en los costes operativos, al tiempo que aumentan las expectativas de sostenibilidad y las regulaciones se vuelven más exigentes.

La Tecnología de Bajas Emisiones de Clariant (Tecnología LE+) está ayudando a las fundiciones a afrontar retos prioritarios en términos de rendimiento y medio ambiente. Un control exhaustivo de la arena de moldeo muestra

que la Tecnología LE+ ha excedido con creces las expectativas iniciales, fijadas mediante investigaciones en laboratorio y ensayos en clientes, para la reducción de emisiones de BTEX, la producción de piezas de alta precisión y la reducción del Coste Total de Propiedad. Estos son factores esenciales para una fundición exitosa y con futuro.

Las experiencias de los clientes confirman que la combinación de la bentonita, grafito y agente dispersante está generando resultados excepcionales a nivel industrial.

## Credenciales ECO cualificadas

Nunca ha sido tan importante fabricar productos de una manera medioambientalmente responsable y la tecnología LE+ contribuye en varios aspectos.

Las fundiciones están cumpliendo, en algunos casos con creces, los requerimientos de limitación de emisiones de BTEX, debido a que la Tecnología LE+ sustituye parcialmente el negro mineral de la arena de moldeo por grafitos seleccionados y agentes dispersantes sin aromáticos. No solo se reducen las emisiones, también se mejoran sustancialmente las condiciones de trabajo con menor generación de humos.

En Clariant tenemos una amplia experiencia en medir las emisiones de las arenas de moldeo industriales. El fabricante francés de vehículos Grupo PSA, por ejemplo, ha experimentado una reducción excepcional del 80% en las emisiones de BTEX en su planta de Sept Fons desde la introducción de nuestra Tecnología LE+. Clariant trabajó estrechamente con el equipo técnico para alcanzar un correcto balance de adiciones y una producción más ecológica.

AB GUSStech GmbH en Alemania (62% de reducción en emisiones y menor olor) y Victaulic en Polonia (42% de reducción) son otros dos ejemplos.





La gestión de las minas de nuestras materias primas en Clariant mejora la huella ecológica. Los clientes valoran el relleno, recultivo y renaturalización de nuestras minas que incrementan la fertilidad del suelo y promueven la vida salvaje.

### Mejor calidad superficial / mayor precisión dimensional

La Tecnología LE<sup>+</sup> juega un papel primordial en conseguir una excelente precisión dimensional y en aumentar la productividad, al aumentar la estabilidad del molde y mejorar el desarenado. La calidad superficial de las piezas fundidas mejora facilitando el granallado. La separación arena pieza mejora en la instalación de desarenado.

El grafito actúa de lubricante y produce una compactación uniforme del molde. Al mismo tiempo la arena se distribuye en el molde de forma más homogénea, minimizando la penetración del metal y reduciendo la erosión durante la colada.

### Ventajas en el Coste Total de Propiedad en las fundiciones

Las ventajas en sostenibilidad van más allá del mero Medio Ambiente, con menores consumos y menor generación de residuos disminuyendo el Coste Total de Propiedad.

Dado que la Tecnología LE<sup>+</sup> mejora la fluidez y la compactación de la arena de moldeo, muchos clientes reportan una disminución del consumo de aditivos con la Tecnología LE<sup>+</sup>. AB GUSStech, por ejemplo, consiguió una reducción del 35% en el consumo específico de negro mineral, mientras que Condals en Cataluña y Victaulic disminuyeron sus consumos en un 25% y 17% en el consumo específico general de aditivos.

Con menor consumo de aditivos se generan menos residuos y por consiguiente un menor coste de vertido.

### Los clientes obtienen beneficios

“Las autoridades están limitando las emisiones de BTEX y necesitamos una solución ecológica y eficaz para nuestra producción. Cuando los expertos de Clariant nos propusieron su solución LE<sup>+</sup>, nuestras emisiones disminuyeron en un 80% con su introducción. Este dato fue obtenido gracias a un Sistema de Medida desarrollado íntegramente por Clariant.” Grupo PSA, Fábrica de Sept-Fons, Dompierre sur Besbre, Francia.

El Dr. Totnan Bald, Director General de AB-GUSStech



GmbH, Aschaffenburg, Alemania 100% Filial de Linde Hydraulics, comenta: “Al recibir un requerimiento de la agencia medioambiental de reducir nuestras emisiones BTEX y olores, comenzamos a trabajar con los expertos de Clariant y su Tecnología LE<sup>+</sup>. Aunque la implementación de la Tecnología LE<sup>+</sup> es simple, se necesita un seguimiento del proceso de preparación de arenas, especialmente en la fase de implantación. Gracias a la colaboración con Clariant, hemos sido capaces de reducir el olor, las emisiones BTEX de nuestra arena de moldeo y el consumo de aditivos de moldeo sin comprometer el rendimiento de moldeo.”

“Queríamos integrar la Tecnología LE<sup>+</sup> de Clariant para promover el Desarrollo y colaboración a largo plazo con nuestros proveedores. Nuestras plantas en España y Eslovaquia introdujeron esta tecnología con una reducción combinada del 25% en consumo y una reducción sustancial de las emisiones de BTEX. Todo esto contribuye al Desarrollo de un Medio Ambiente Sostenible y contribuye a la innovación en nuestra industria” Josep Maria Noguera, COO Condals Group.

“Necesitábamos ayuda para reducir las emisiones de BTEX de nuestra arena de moldeo y optimizar el rendimiento de moldeo, así como para disminuir nuestro consumo específico de aditivos. Decidimos trabajar con la Tecnología LE<sup>+</sup> desarrollada por Clariant y conseguimos alcanzar todos nuestros objetivos. Mejoramos la fluidez de la arena de moldeo, redujimos las emisiones de gases en el proceso de moldeo durante la colada y finalmente optimizamos nuestro coste de producción—todo gracias a la colaboración con Clariant”. Krzysztof Sanocki, Foundry Engineer Victaulic, Drezdenko, Polonia.

# Análisis elemental de muestras metálicas

## Técnicas y soluciones

Por Instituto de Fundición TABIRA

**A** la hora de caracterizar la composición elemental de muestras, se necesitan técnicas analíticas fiables que satisfagan los distintos requisitos establecidos para un amplio abanico de campos de aplicación.

Estas técnicas analíticas han experimentado un desarrollo tecnológico importante, permitiendo cada vez de un modo más exacto la correcta identificación y cuantificación de compuestos, así como la determinación de la estructura y propiedades químicas de moléculas provenientes de distinta naturaleza, orgánica o inorgánica.

Dentro de dichos métodos, el análisis elemental es una técnica instrumental usada para determinar correctamente los porcentajes de Carbono, Hidrógeno, Nitrógeno y Azufre en muestras de naturalezas diversas, estables e inestables, en estado sólido y líquido.



Cerca de 30 profesionales se unieron a la jornada de trabajo convocada por el Instituto de Fundición Tabira.

Las compañías LECO, IK4-AZTERLAN y el Instituto de Fundición TABIRA, organizaron un seminario en torno a estos aspectos, haciendo un compendio de análisis elementales y guiando a los asistentes desde la importancia en la toma de muestras, hasta la resolución de las distintas aplicaciones.

Tras la bienvenida inicial de José Javier González, Secretario General del INSTITUTO DE FUNDICIÓN TABIRA, se dio paso al inicio del programa. Javier García-Navas, Ingeniero de la compañía LECO, realizó una presentación titulada "Importancia del análisis de carbono y azufre en diferentes matrices metálicas".



Javier García-Navas (Ingeniero de LECO), introduciendo los temas técnicos de la jornada a los asistentes.

La ponencia se inició detallando cómo la determinación de carbono y azufre es fundamental para el análisis elemental de materiales inorgánicos como metales, minería, pulvimetalurgia, cementos y muchas aplicaciones



más, aunque la aplicación más importante es la medida de estos elementos en el acero. Se mostraron ciertos avances tecnológicos que permiten mejorar la velocidad y la precisión con la que se obtienen resultados.

A continuación, turno para una ponencia de Michael Jakob, Product Manager Europa de LECO, bajo el título “Importancia del análisis de oxígeno y nitrógeno en diferentes matrices metálicas”.

El ponente abordó en este bloque la teoría y tecnología subyacente a la determinación de nitrógeno/oxígeno e hidrógeno, como una aplicación importante para el análisis elemental de productos inorgánicos como metales, cerámicas, semiconductores y otros. En comparación con el análisis de carbono y azufre, aquí se puede aplicar un entorno reductivo con temperaturas de hasta 3.000 °C. Se mostraron algunos ejemplos y problemas como la preparación de muestras o la eliminación de oxígeno superficial, así como una discusión sobre resultados analíticos. También se discutieron los resultados de una aplicación especial para la determinación más baja de oxígeno con un analizador dedicado.

El siguiente bloque, “Análisis de hidrógeno en diferentes materiales”, mostró cómo debido a la naturaleza del hidrógeno, se pueden utilizar algunos analizadores especiales, como por ejemplo un analizador de horno de tubo para la extracción en caliente de hidrógeno en aceros, o un analizador de fusión de alta sensibilidad y crisoles especiales de gran volumen. Se mostró un ejemplo desde la industria del aluminio, con el que se detalló cómo se identifican los niveles más bajos de hidrógeno y el hidrógeno superficial en diferentes aleaciones de este material. Se discutió asimismo la preparación de muestras en cierto tipo de hornos.

Finalmente, se abordó una forma especial de espectrometría de emisión atómica, la “Espectrometría de des-

carga luminiscente para el análisis elemental”. Además de ser una espectrometría de emisión óptica, este tipo especial de espectrómetros utilizan un proceso de pulverización para excitar los átomos de la muestra. Esto le da al operador muchas ventajas, como garantizar una baja emisión de energía, curvas de calibración más lineales y menos interferencias. Así que además de las mediciones de calidad estándar, también se pueden analizar láminas delgadas, pequeñas muestras y fundición gris. También se discutieron durante la ponencia algunos resultados de los análisis QDP (Serie 850).

Tras la sesión se organizó una visita al Laboratorio de Ensayos Químicos de IK4-AZTERLAN que, además de analizadores automáticos para el análisis elemental, cuenta con equipamiento y capacidades para el análisis químico avanzado de muestras metálicas.

A modo de resumen, las compañías asistentes pudieron profundizar con expertos internacionales su conocimiento sobre técnicas de análisis elemental de materiales inorgánicos, resolviendo numerosas dudas en torno a aplicaciones concretas y revisando las claves para que estos métodos analíticos puedan ser realizados de forma eficiente.

Desde la organización del acto, se agradece el esfuerzo y la colaboración de los técnicos de las distintas empresas y centros que han hecho posible la coordinación y materialización de este interesante espacio técnico de trabajo entre empresas.



Michael Jakob (Product Manager Europa de LECO), experto internacional que compartió sus conocimientos de análisis elemental con las empresas presentes.



Ponentes y organizadores del espacio técnico.

Organizadores y entidades/compañías colaboradoras:



## CastForge 2020: más expositores, mayor superficie, mejor programa

**D**el 16 al 18 de junio de 2020 tendrá lugar CastForge por segunda vez. Con este evento, todavía bastante nuevo, Messe Stuttgart ofrece a compradores, constructores y desarrolladores de todo tipo de sectores, una plataforma central en la que poder obtener una visión global del mercado de empresas proveedoras de piezas de fundición y forja, así como empresas de mecanización especializadas de todo el mundo. El concepto de esta feria, enfocado claramente en la cadena completa de valor añadido, desde la fundición o la forja de la pieza en bruto, pasando por el mecanizado, hasta el componente final, destacó en su primera edición de 2018 con más de 3.700 visitantes y más de 150 expositores. Messe Stuttgart espera un crecimiento considerable en 2020.

«La primera edición de CastForge en 2018 fue increíble, y es evidente que el interés por CastForge ha aumentado para 2020», explica Gunnar Mey, director del Departamento de Industria de Messe Stuttgart. «Ahora mismo estamos recibiendo tantas inscripciones que ya hemos

sobrepasado el 80% de los expositores de la primera edición, y la superficie de exposición es bastante mayor a la del año anterior», Mey expresa su entusiasmo por el estado actual del evento. Afirmar que, además de una superficie de exposición mayor y más expositores, también se llevará a cabo por primera vez un programa de foros durante tres días para hacer la visita aún más atractiva.

Muchos expositores le dan el visto bueno al concepto de esta feria especializada. «Con CastForge, Messe Stuttgart ha conseguido por primera vez presentar el sector de piezas de fundición y forja de forma muy comprimida. Ésta es una gran ventaja para los compradores, entre otras cosas, porque pueden obtener en un solo viaje una panorámica completa de la gama de materias primas que se ofrecen. Debido a estos resultados extraordinariamente positivos, vamos a participar en la siguiente CastForge», dice Dirk Howe, director general de la empresa de fundición Siempelkamp Giesserei GmbH.

«Aquí tenemos la posibilidad de presentar a un amplio público nuestro catálogo de servicios de fundición de hierro y materiales no ferrosos, procesamiento mecánico y producción de aditivos», declara Josef Ramthun, director general de Franken Guss GmbH & Co. KG y de Sachsen Guss GmbH. «Precisamente consideramos que la comparación directa con las piezas de forja ofrece la posibilidad de una presentación con muchas ventajas», Ramthun explica los motivos de su primera participación en la próxima edición. El director general añade: «La complejidad de los productos y las exigencias en cuanto a las piezas de fundición y forja son cada vez mayores. Con esta nueva feria especializada el sector muestra su capacidad de innovación en las industrias del automóvil, la maquinaria y la construcción de instalaciones; además, ofrece soluciones para los desafíos de nuestro tiempo».

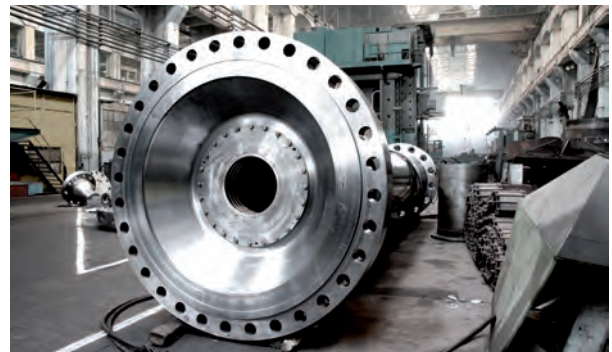


CastForge consigue presentar el sector de la fundición y la forja de forma comprimida en un solo pabellón.



También Siepmann-Werke GmbH & Co. KG expondrá por primera vez en Stuttgart en 2020. «Como socio de desarrollo a nivel internacional y productor en serie de complejas piezas de forja matrizadas, el contacto directo con la tecnología y el proceso de compra de nuestros clientes es extremadamente importante», afirma Wieland Zürner, jefe de ventas de Siepmann. Zürner considera que CastForge es perfecta para el sector gracias a su claro enfoque: «Se concentra en unos pocos días y está dirigida a nuestra industria, por lo que podemos presentar nuestro portfolio de servicios, consolidar las relaciones existentes y, sobre todo, establecer nuevos contactos». El año pasado la empresa se hizo una primera idea de CastForge acudiendo como visitante. «Las valoraciones totalmente positivas de nuestros usuarios nos han animado a participar como expositores en 2020. Queremos fomentar la sede de Stuttgart y el evento en sí. También esperamos con ilusión muchos nuevos proyectos de desarrollo y discusiones interesantes en el marco de CastForge 2020», añade Zürner.

Dr. Ylenio Cogo, copropietario de FeatGroup SpA, explica: «Con CastForge disponemos ahora de una plataforma especializada y concentrada para los productos y



CastForge ofrece un enfoque único sobre el sector de la fundición, la forja y su procesamiento.

servicios de nuestra forja, en una de las regiones industriales más importantes de Europa. Por eso también participaremos en 2020».

Como feria especializada, CastForge se centra en las de fundición y forja, así como sus procesos de mecanizado. Del 16 al 18 de junio de 2020 el sector se reunirá en el recinto ferial de Stuttgart para presentar su gama de servicios. El objetivo de la feria es que los fabricantes internacionales de piezas de fundición y forja, y las empresas especializadas en mecanizado se den a conocer.



**ALEA**<sup>TM</sup>

SOFTWARE OPTIMIZADOR PARA FUNDICIONES

Visítanos en el stand 190  
XVII SIMPOSIUM 2019

## PROGRAMACIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE COLADAS

### CONTROL INTEGRAL DEL PROCESO PRODUCTIVO



HASTA 25%  
DE AHORRO



SOLICITA UNA PRUEBA PERSONALIZADA  
[www.aleasoftware.com](http://www.aleasoftware.com)

# The Bright World of Metals 2019

## GIFA 2019

**T**ras cinco días de intensa actividad, el sábado 29 de junio se clausuró la feria «Bright World of Metals», afianzando con creces su posición de líder internacional como la plataforma de ferias más importante a nivel mundial para la metalurgia y la tecnología de fundición. Los doce pabellones del recinto ferial de Düsseldorf que albergaron la feria, se han caracterizado por un ambiente muy dinámico, marcado por un gran número de inversiones, acuerdos comerciales espontáneos y un animado intercambio y transferencia de conocimientos entre expositores y visitantes profesionales.

Tanto desde el punto de vista de los expositores como de los visitantes, las ferias GIFA, METEC, THERMPROCESS & NEWCAST lograron buenos resultados. Cabe destacar que una vez más se ha intensificado su carácter internacional en comparación con las anteriores ediciones, alcanzando una cuota del 70 por ciento entre los expositores (2015: 65 por ciento) y 66 por ciento entre los visitantes (2015: 62 por ciento).

### Factores del éxito: carácter internacional y capacidad de decisión

«Con unos 2.360 expositores de todo el mundo, GIFA, METEC, THERMPROCESS & NEWCAST cubren prácticamente todo el mercado internacional. «Están representados tanto los actores globales como pequeñas empresas innovadoras de nueva creación y proveedores de tecnologías de nicho», apunta Friedrich-Georg Kehrer, Global Portfolio Director Metals and Flow Technologies de Messe Düsseldorf GmbH.

Unos 72.500 visitantes procedentes de 118 países se

dieron cita en Düsseldorf durante los cinco días de feria. Particularmente en ultramar, sobre todo en Asia, existe una alta demanda de tecnología europea de metalurgia y fundición. Esto también se refleja en el ranking internacional de países: India y China están por delante, seguidos de Italia, Turquía, Japón, Francia y Rusia. «Este marcado carácter internacional por parte de expositores y visitantes es una garantía de éxito de la «Bright World of Metals» que confiere un toque inconfundible a este cuarteto de ferias. GIFA, METEC, THERMPROCESS & NEWCAST son una visita obligada para los profesionales del metal y de la fundición de todo el mundo», continúa Kehrer.

Así lo confirma también el ingeniero Heinz Nelissen, presidente de GIFA & NEWCAST y director general de la división de fundición Vesuvius GmbH FOSECO: «Nada más empezar la feria, se dispó la incertidumbre latente debida la recesión económica y la afluencia de visitantes profesionales fue enorme. El gran número de visitantes profesionales de alto nivel procedentes de un entorno muy internacional se interesó por las innovaciones de los expositores», aclara Nelissen. «La digitalización, la automatización, la fabricación aditiva y la eficiencia de los recursos fueron los temas estrella de las entrevistas y conversaciones. Si hay algo que ha quedado claro, es que la GIFA ha consolidado con creces su estatus de feria líder mundial».

El segundo factor de éxito importante, además del marcado carácter internacional, es el nivel de los visitantes: más de dos tercios ocupan puestos directivos de nivel medio y alto, participando directamente en las decisiones de inversión. Dr. Ing. Joachim G. Wünnig, presi-



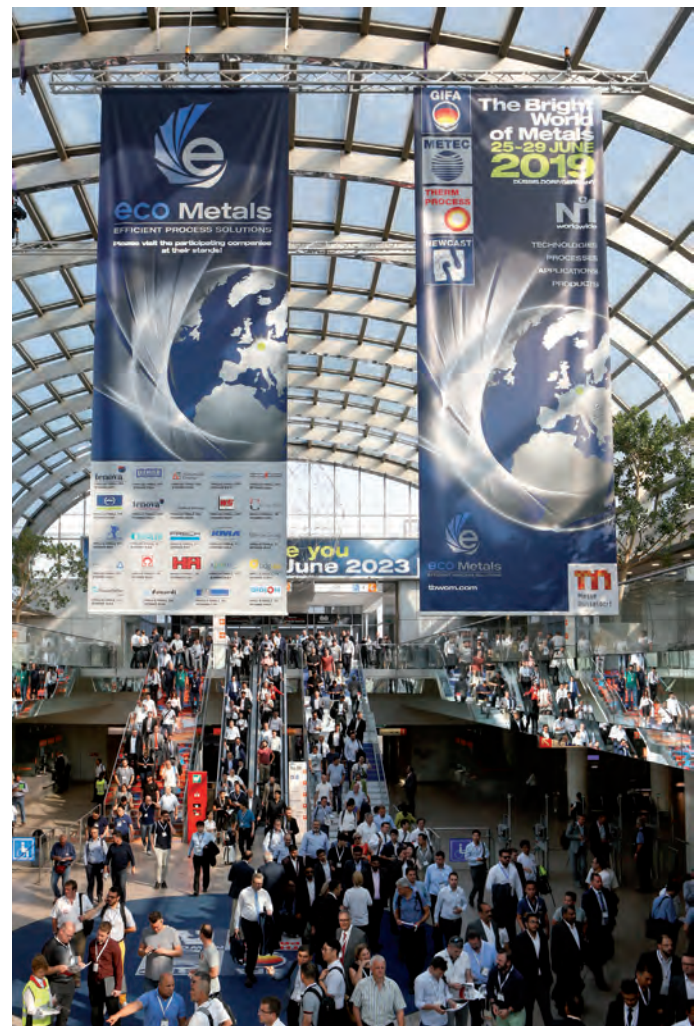
dente de THERMPROCESS y director general de WS Wärmeprozessstechnik GmbH, lo corrobora en calidad de expositor: "el ambiente es excelente, «Bright World of Metals» supone un importante impulso a las decisiones de inversión, exactamente lo que nuestra industria necesita".

### Cuarteto de ferias: impulsores de megatendencias

Una vez más, el cuarteto de la feria de metalurgia ha demostrado ser un impulso de tendencias e innovaciones. En particular, los temas estrella «fabricación aditiva» e «Industria 4.0» han sido un común denominador en todos los pabellones de la feria, despertando gran interés entre los visitantes profesionales. También temas como la eficiencia energética y la conservación de los recursos han sido protagonistas de eventos, como por ejemplo las visitas guiadas «ecoMetals Trails». El presidente de METEC y presidente del consejo de administración del grupo SMS, Burkhard Dahmen, da fe de un balance positivo: «La METEC de este año es toda una declaración de intenciones y una señal evidente para el futuro de la metalurgia y la producción de acero. Los expositores presentaron soluciones que se hacen eco de los aspectos más destacados del futuro de la industria: ecoMetals, fabricación aditiva, sostenibilidad y digitalización. Ahora tenemos que imbuirnos de este espíritu y ponerlo en práctica para triunfar en el futuro. Estoy deseando ver los resultados que nos esperan en la METEC 2023».

Las fundiciones son un excelente ejemplo cuando se trata de eficiencia y sostenibilidad de los recursos. Porque los productos de fundición corresponden a casi el 100 por ciento de la idea de reciclaje. Después de su ciclo de vida, los moldes vuelven al ciclo material, lo que significa que se funden y se crea un nuevo producto moldeado. Sin embargo, las empresas metalúrgicas no descansan en ello.

La sostenibilidad y la protección del medio ambiente se encuentran entre los temas dominantes de las principales ferias mundiales para el procesamiento de metales en Düsseldorf. En GIFA, METEC, THERMPROCESS y NEWCAST, la industria intensiva en energía muestra hacia dónde se dirige el viaje. Según Jonathan Abbis, Bühler: "Tenemos un objetivo corporativo claro: reducir el uso de energía, así que reduzca en un 50 por ciento y reducir el consumo de agua y los residuos en un 50%". Por lo tanto, esta máquina de fundición a presión requiere solo la mitad de la energía mediante el uso de un motor de bomba moderno.



El gigante grupo SMS de la industria también ha puesto negocios sostenibles en su agenda. Los procesos de impresión 3D de vanguardia, por ejemplo, requieren un 90 por ciento menos de materias primas y son significativamente más eficientes energéticamente. En el futuro, las pequeñas plantas permitirán la producción directamente en el sitio, reduciendo significativamente los costos de transporte. El tema del reciclaje se está desarrollando aún más. El proyecto UrbanGold utiliza un proceso especial para abordar las montañas cada vez mayores de desechos electrónicos. Dr. Ing. Rolf Degel, grupo SMS: "Estamos hablando de un mercado de rápido crecimiento. Hay desechos que ya se procesan hoy, pero también hay muchos desechos que deben almacenarse en vertederos, muy complejos y costosos. Obtenemos casi el 100 por ciento, casi todos los metales realmente importantes de todos los componentes. Todos estos componentes electrónicos contienen metales valiosos como platino, paladio, oro, níquel, cobre, etc. Lo recuperaremos como metal de alta pureza".

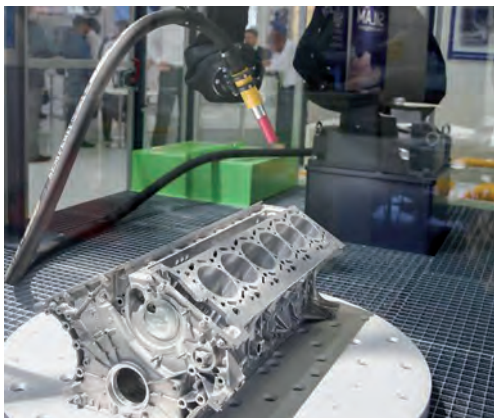


Además de la eficiencia energética y la conservación de recursos, otros temas dominaron las conversaciones de más de 72.000 visitantes en el "Bright World of Metals. Friedrich Kehrer, Messe Düsseldorf: "Por supuesto, la tendencia puede destacarse, la digitalización juega un papel muy importante aquí y, por supuesto, el tema de la fabricación aditiva, que ocupa cada vez más espacio en este área.

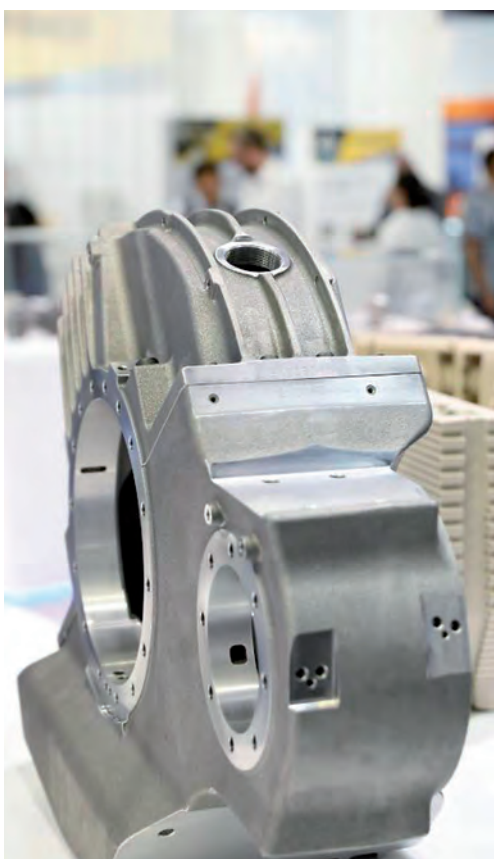
También pudimos dar la bienvenida a visitantes internacionales de todo el mundo y la calidad de estos visitantes profesionales fue una vez más muy alta". Dos ter-

cios de los visitantes e incluso el 70 por ciento de los expositores vinieron del extranjero, lo que subraya la importancia del cuarteto de la feria. India y China están por delante, seguidas de Italia, Turquía, Japón, Francia y Rusia. Pero tienen que esperar hasta 2023 para la próxima reunión en Dusseldorf.

La próxima edición de «Bright World of Metals» con las ferias líderes GIFA, METEC, THERMPROCESS & NEW-CAST está prevista para junio de 2023; la fecha exacta se dará a conocer en los próximos meses.



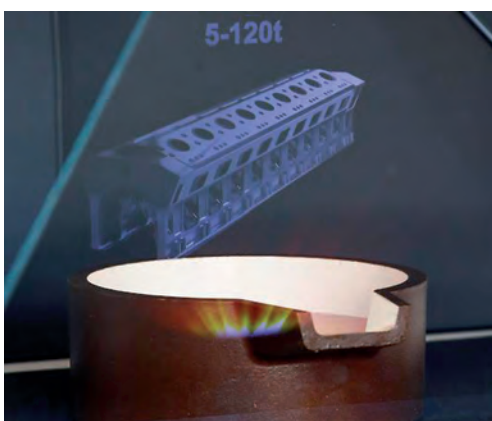
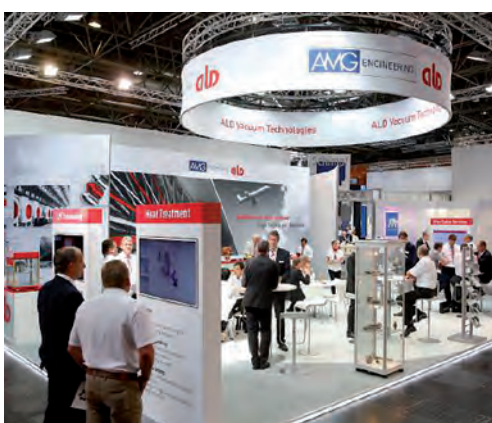
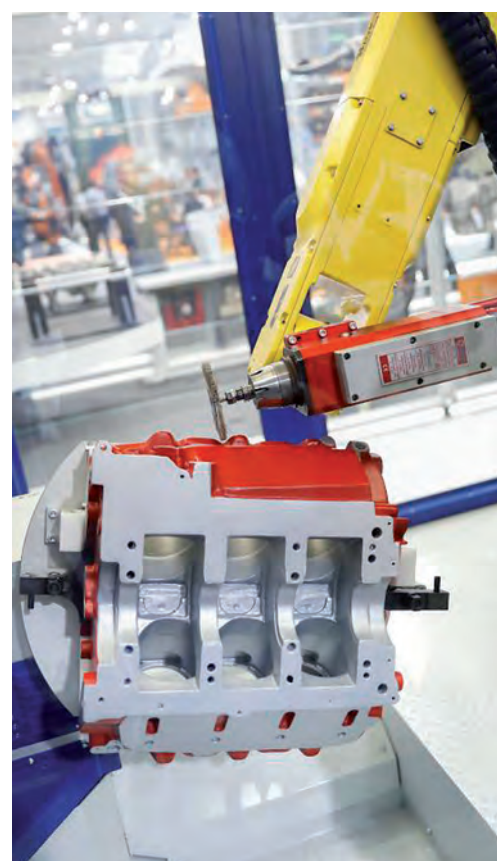




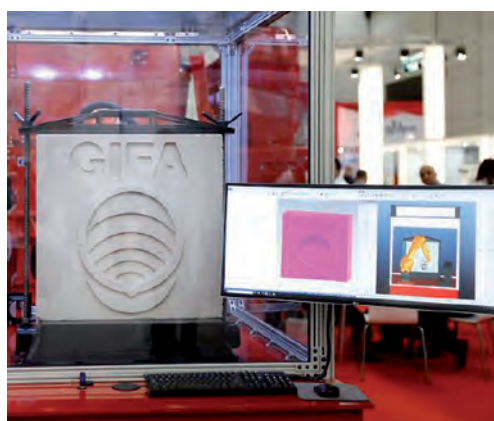
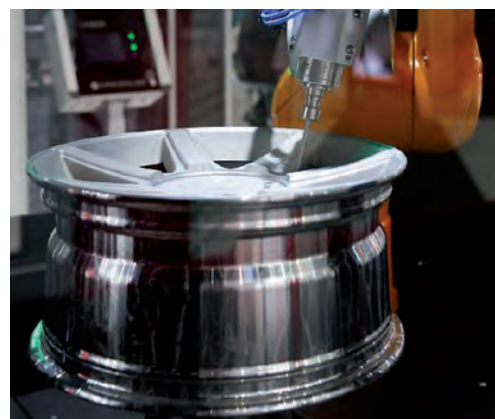
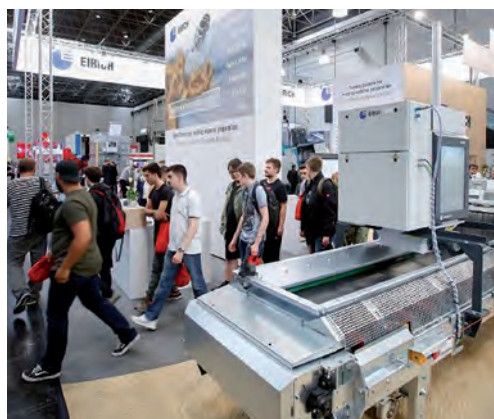
















Hemos publicado algunas fotos de GIFA 2019. Por supuesto que sentimos no publicar todas, pero es imposible. Sólo podemos publicar las facilitadas por la organización.

## FABRICAMOS:

**MÁQUINAS PARA EL DESENGRASE, LAVADO Y LIMPIEZA TÉCNICA DE TODO TIPO DE PIEZAS INDUSTRIALES**

**Lavar, Desengrasar, Fosfatar, Secar... Todo tipo de piezas eliminando: Óxidos, fangos, pastas de pulir, pegamentos, virutas, ferrichas, aceites, grasas, polvo... En máquinas de tipo: TÚNEL, ROTATIVAS, CUBAS, CABINAS, TAMBORES.**

**\*Disponemos de laboratorio propio para el control de calidad de la limpieza.**



CABINAS



ROTATIVAS



TÚNELES



**Bautermic S.A.**

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

SUMINISTROS TÉCNICOS PARA LA INDUSTRIA, METAL, FUNDICIÓN

**FUNDICIONES TEC**

IBAÑEZ REPRESENTACIONES TÉCNICAS S.L.

FRECH MetalFlow COLOSIO FINDERMAN



Pol. Ind. Els Molins • Camí Mas del Marel nº 34 • Apt. de Correus nº 9 • 46970 Alagües (Valencia) ESPAÑA  
Tel.: +34 96 150 46 47 E-mail: info@irtec.es • www.irtec.es  
Comercial españa: Levante: +34 667 31 07 31 • Centro: +34 626 97 60 93 • Cataluña: +34 667 93 51 00

**Agentes desmoldeantes revolucionando la fundición.**

DESMOLDEANTES + LUBRICANTES DE ÉMBOLOS

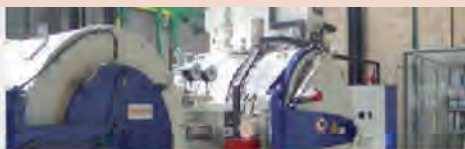
**Chem Trend**  
Release Innovation™

VISITE CHEMTREND.COM/ES





metaltérmica-gai, s. a.



## Especialistas en tratamientos térmicos

- Temple y revenido en alto vacío.
- Temple y revenido en sales.
- Temple y revenido en pote.
- Nitruración y nitrocarburoción.
- Consulting técnico.
- Temple por inducción.
- Estabilizados, normalizados, recocidos.
- Estabilizado por vibración.
- Cementación gaseosa

**METALTERMICA-GAI, S.A.**

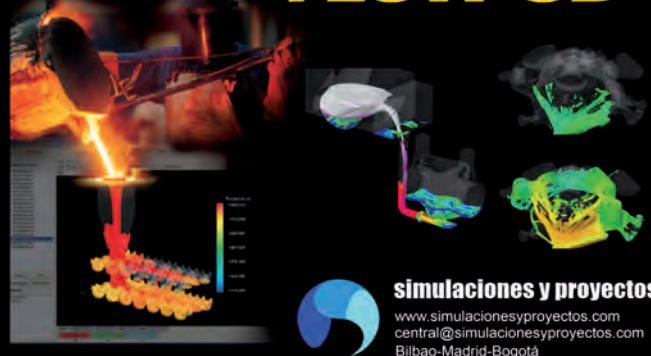
C/ Ibarra 15  
48300 GERNIKA -BIZKAIA  
www.metaltermica-gai.com

Tfno: 94 625 12 08

Fax: 94 625 59 31

Email: metaltermica@metaltermica-gai.com

# FLOW-3D®



**simulaciones y proyectos**

www.simulacionesyproyectos.com  
central@simulacionesyproyectos.com  
Bilbao-Madrid-Bogotá

Fabricamos hornos y estufas industriales  
Modelos estándares y especiales

**[tecnopiro]**  
www.tecnopiro.com



Hornos del Vallés, S.A  
Barcelona (Spain)

T/ 936 926 612 - 606 134 562  
hdv@tecnopiro.com

# insertec

Furnaces & Refractories



Ettxerre Kaminoa 21 \  
48970 Basauri \  
Bizkaia \ Spain

Tel.: +34 - 944 409 420  
Fax: +34 - 944 496 624  
email: insertec@insertec.biz  
www.insertec.biz

885 84115  
Service  
365/24

# MAR Casting

"Global Refractory Service"



Productos Refractarios Especiales  
Ingeniería, Construcción, Suministros

Desarrollo de Proyectos - Atención pre y post venta - Formación - Informes Técnicos - Termografías  
Montaje de Cera Nueva, Reparaciones, Mantenimiento Preventivo, Secados, Tratamientos Térmicos

MAR Casting, S.L.  
C/ Río de Sola, 2 - bajos G y H  
39610 El Astillero - Cantabria  
Telf.: 942 54 47 42

País Vasco  
Pol. Ind. San Lorenzo - C/ Amilaga, 28  
29570 Vergara - Guipúzcoa  
Telf.: 943 22 92 41

Madrid - Sur - Sureste  
Telf.: (+34) 949 97 73 63  
Aragón - Cataluña  
Telf.: (+34) 638 27 21 13

Web: www.marcasting.net - E-Mail: marcasting@marcasting.net



Su partner  
para la mejora  
técnica y económica

**labecast**  
Foundry Engineering & Services

**Labecast, S.L.**  
Parque Empresarial Zuatzu  
Edificio Europa, Planta 5ª, local 2  
20018 Donostia - San Sebastián  
Tfno.: 943 225 985 - Fax: 943 225 986  
jrguridi@labecast.com  
www.labecast.com

# SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

Estrenamos  
Nueva Web  
www.pedeca.es

- Nuevo diseño y navegación más fácil, rápida e intuitiva.
- Nuevo contenido con los temas que le interesan.
- Nueva presentación e información organizada día a día.
- Web responsive para que consulte desde su dispositivo favorito.



PREPARE POR NUESTROS  
PACKS DE  
PUBLICIDAD  
IMPRESIÓN • DIGITAL

**PEDCA Press** Publicaciones  
C/ Goya, 30 - 1º - 28001 MADRID  
Tel: 91 781 77 76 - Fax: 91 781 71 26  
pedca@pedca.es - www.pedca.es



# HORNOS INDUSTRIALES

www.alferieff • hea@hornoshea.com  
Tel: 916396911 • MADRID





# IMF diecasting

- Repuestos para máquinas de inyección.
- Compraventa de maquinaria de segunda mano del sector de la fundición inyectada.
- Reparaciones y asistencia técnica.
- 24 horas al servicio de nuestros clientes.

**Representantes**  
**Italpresse**  
**Gauss**  
**Industrial Frigo**  
 Para España y Portugal

**IMF DIECASTING**  
**Ind. Maqu. inyección S.L.**  
 Camí frente a l'estació  
 43800 Valls (Tarragona) SPAIN  
 GSM: +34 690 074 627  
 Tef +34 977 609 904 /Fax: +34 977 604 266  
[www.imfdiecasting.com](http://www.imfdiecasting.com)  
[comercial@imfdiecasting.com](mailto:comercial@imfdiecasting.com)

# ERVIN

The World Standard for Quality

Ervin es el fabricante especialista en granalla de Acero y Granalla de Acero inoxidable.

No sólo ofrecemos la mejor calidad de granalla del mercado, sino también un excelente servicio técnico.

- Máxima productividad, mínimo coste
- Desgaste reducido
- Reducción del polvo y de la eliminación de residuos

Por favor, póngase en contacto con el Sr. Manuel Forn:  
 M +34 628 531 487    [mforn@ervin.eu](mailto:mforn@ervin.eu)    [www.ervin.eu](http://www.ervin.eu)



# TECRESA

TECNICAS DE REFRACTARIOS, S.A.U.

A member of the **STEULER** Group

**EMPRESA LIDER EN MONTAJE, SUMINISTRO, MANTENIMIENTO Y SUPERVISION DE REVESTIMIENTOS REFRACTARIOS**

**Revestimientos Refractarios Industriales**  
**Pavimentos Industriales – Protección de Superficies**  
**Reparación y Refuerzo Estructural – Protección Pasiva contra Incendios**  
**Ingeniería de Revestimientos Refractarios - Estudios de Eficiencia Energética**

**CENTRAL**  
 Ribera de Zorrozaurre 15, 2º  
 Tf: +34 902 11 89 47 Fax: +34 944 48 37 32  
 48014 BILBAO  
[www.tecresa.com](http://www.tecresa.com) • [tecresa@tecresa.com](mailto:tecresa@tecresa.com)

**DELEGACIONES**  
 Asturias  
 Andalucía  
 Galicia  
 Cantabria



# Wheelabrator

Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies

Maquinaria y consumibles para granallado, chorreado, shotpeening y acabado por vibración.

Gran Via de les Corts Catalanes 133, At.B, 08014, BARCELONA  
 Tel. +34 93421265 Fax. +34 934223137

[www.wheelabratorgroup.com](http://www.wheelabratorgroup.com) • [contact@wheelabratorgroup.es](mailto:contact@wheelabratorgroup.es)  
 Norican Group es la empresa matriz de DISA y Wheelabrator

**wheelabrator**  
 shaping industry



# ACRO

GRANALLADORAS Y RECAMBIOS ANTIDESGASTE

**Fabricamos recambios para granalladoras desde 1980**

**SOLUCIONES ANTIDESGASTE**

Tel: 93 450 80 19 • Fax: 93 450 80 21  
 C/ Trinxant 77-79 Local 1 • 08026 Barcelona  
[acro@acroperda.com](mailto:acro@acroperda.com)  
[www.acroperda.com](http://www.acroperda.com)

# SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

*Estrenamos Nueva Web*  
[www.pedeca.es](http://www.pedeca.es)

- Nuevo diseño y navegación más fácil, rápida e intuitiva
- Nuevos contenidos con los temas que le interesan
- Nueva presentación e información actualizada día a día
- Web responsive para que consulte desde su dispositivo favorito

**PAGUE POR NUESTROS PACKS DE PUBLICIDAD IMPRESIÓN + DIGITAL**

**PEDECA Press Publicaciones**

C/ Goya, 20, 1º • 28001 MADRID  
 Telf: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26  
[pedeca@pedeca.es](mailto:pedeca@pedeca.es) • [www.pedeca.es](http://www.pedeca.es)



# FELEMAMG

magnetismo

**EXPERTOS EN MAGNETISMO INDUSTRIAL**

**ELEVACIÓN MAGNÉTICA**

**SEPARACIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y DE IMÁN PERMANENTE**

**Electroimán circular**

**Separador magnético tipo overband**

**Tambor envolvente rotativa**

Avda. Agricultura, 15  
 33211 Gilén (España)  
 Tlf: (34) 985 324 400  
 Fax: (34) 985 324 226  
 E-mail: [felemamg@felemamg.com](mailto:felemamg@felemamg.com)  
[www.felemamg.com](http://www.felemamg.com)

# GranallaTECNIC S.L.

- Granalladoras de turbina, nuevas y de ocasión.
- Instalaciones automáticas de chorreado.
- Ingeniería y construcción de instalaciones especiales.
- Servicio técnico de todas las marcas y modelos.

C/ Josep Tura, 11 B - Pol. Ind. Mas D'en Cisa  
 08181 SENTMENAT (Barcelona)  
 Teléf.: 93 715 00 00 - Fax: 93 715 11 52  
 Email: [granallatecnic@granallatecnic.com](mailto:granallatecnic@granallatecnic.com)  
[www.granallatecnic.com](http://www.granallatecnic.com)



**AMETEK**  
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

**Analizadores Estacionarios de Metales**  
La solución integral para sus necesidades de análisis de metales

**SPECTROLAB**  
Máximas prestaciones para la siguiente generación de analizadores de metal

**SPECTROMAXx**  
El Analizador de Metales Preferido

**SPECTROCHECK**  
Las máximas prestaciones y fiabilidad al precio más bajo posible

**Visitenos en:**  
**MetalMadrid – 27 y 28 de Noviembre – Stand D40**

**¡Celebramos 40 años!**  
**40 YEARS SPECTRO**

944 710 401 • comercial@spectro.es

**ASKCHEMICALS**  
We advance your casting

Aproveche toda la experiencia del conocimiento en fundición global

ASK Chemicals España, S.A.U.  
C/ Autonomía, nº 4 - 2º  
E-48940 – Leioa (Bizkaia)  
Tel.: +34 944 56 95 90  
Fax: +34 944 36 29 08  
e-mail: info.spain@ask-chemicals.com  
www.ask-chemicals.com

**TRATAMIENTO DE SUPERFICIES**

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

**ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.**

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

**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@gmx.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.

**FUNDICIÓN. EQUIPOS Y SISTEMAS**

**GENERAL KINEMATICS**  
Proyectos y fabricación de equipos vibrantes con tecnología punta para la industria de la Fundición. Compañía de primer orden mundial.

**B.G.T.**  
La última tecnología (Scrubbers) en la Depuración de las aminas y su neutralización.

miglesias.ing@gmail.com

**alju**

- Granalladoras.
- Instalaciones de chorreado manual y automático.
- Líneas de granallado y pintado.
- Filtros de aspiración.
- Piezas y calderería antidesgaste.
- Esmeriladoras pendulares.

**FABRICANTES CON INGENIERÍA PROPIA**

Teléf.: +34 944 920 111 • 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:

**ABP INDUCTION** **CLANSMAN DYNAMICS** **DISA** **MAGMA**  
shaping industry

**MIKROPUL Nederman** **pour-tech AB** **SIMPSON** **wheelabrator** **YUATSUKI**

Poligono Industrial La Cruz - Parcela 4-5 - 48196 Lezama - BIZKAIA (SPAIN)  
Tel.: (34) 944 761 244 - FAX: (34) 944 761 247 • E-mail: euroequip@euroequip.es  
www.euroequip.es

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

P.I. Sangróniz, Iberre 1-M5  
E-48150 SONDICA (Vizcaya)  
Tel.: 94 453 50 78  
Fax: 94 453 51 45  
bilbao@interbil.es

- 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**



**KROWN**

**Tecnología y Diseño propios**

Fabricación hornos Fundición Aluminio  
 Venta de repuestos  
 Servicio Postventa  
 Auditoría Técnica  
 Reconstrucciones

MADRID | ESPAÑA  
 +34 91 628 4050  
[www.krownsa.com](http://www.krownsa.com)  
[comercialkrown@krownsa.com](mailto:comercialkrown@krownsa.com)



**INGENIERÍA DE  
REFRACTARIOS  
Y COMBUSTIÓN**

**Compromiso  
y fiabilidad**

**DEGUISA**

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



**RÖSLER**  
*finding a better way...*

Rösler International GmbH & Co. KG P.I.  
 Cova Solera C / Roma, 7 08191 Rubí (Barcelona)  
[www.rosler.es](http://www.rosler.es)

Tel.: 93 588 55 85 [rosler@rosler.es](mailto:rosler@rosler.es)  
 Fax: 93 588 32 09  
 Tel.Cial: 93 697 63 20 [comercial@rosler.es](mailto:comercial@rosler.es)

- \* VIBRACIÓN
- \* GRANALLADORAS Y CHORREADORAS
- \* LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
- \* RECAMBIO Y PIEZAS DE REPUESTO
- \* LAVADORAS INDUSTRIALES
- \* INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL

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

**INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE**

**SISTEMAS DE DETECCIÓN DE RADIATIVIDAD**

**ALEASTUR**  
 SISTEMAS DE DETECCIÓN DE RADIATIVIDAD

**RADIATION SOLUTIONS INC**

- Detectores tipo pórtico, manuales y laboratorio
- Más de 30 años de experiencia con más de 120 equipos instalados en España

985 514 097  
[www.aleastur.com](http://www.aleastur.com)  
[steel.sales@aleastur.com](mailto:steel.sales@aleastur.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: [modelosvial@modelosvial.com](mailto:modelosvial@modelosvial.com)  
 e-mail Departamento técnico: [tecnica@modelosvial.com](mailto:tecnica@modelosvial.com)



**BERG**  
 ARTÍCULOS PARA FUNDICIÓN

Pol. Ind. Can Carner  
 C/ Terra Alta, 57  
 08211 Castellar del Vallès (Barcelona)  
 Telf. 937 473 636 - Fax 937 473 628  
[berg@bergsl.com](mailto:berg@bergsl.com)

**Artículos para inyectado:**

- Granulos lubricantes para pistón
- Desmoldeantes
- Pistones de acero de larga duración
- Evacuadores de aire para moldes (Chill-Vent)

**Artículos para fundición:**

- Cazos, potes, escoriadores, lingoteras, tenazas
- Evacuadores de aire para coquillas
- Aditivos de arena
- Arena preparada Petrobond.
- Reparación de piezas e impregnación (Dichtol)
- Recuperadora de aluminio de las escorias

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

**CATÁLOGO**  
 Nuevo catálogo digital  
<http://tinyurl.com/bergsl>



**HA**  
**ILARDUYA**

**Foundry Inside**  
 Soluciones Globales  
 para la industria de la Fundición.

[HA-ILARDUYA.COM](http://HA-ILARDUYA.COM)  
 Tel: +34 946 730 858  
[info@ha-ilarduya.com](mailto:info@ha-ilarduya.com)



**Thermo SCIENTIFIC**  
 A Thermo Fisher Scientific Brand

**Espectrómetros OES para Análisis de Metales**  
 ARL iSpark, ARL SMS-2500, ARL 3460 y ARL 4460

**Thermo Fisher Scientific España**  
 Valportillo Primera, No. 22, 28108 Alcobendas, Madrid - Tel. +34 914 845 965  
[analyze.es@thermofisher.com](mailto:analyze.es@thermofisher.com) - [www.thermoscientific.com/oes](http://www.thermoscientific.com/oes)



## INDICE de ANUNCIANTES

2º CARL LOPER .....	13	IMF DIECASTING .....	55
ABRASIVOS Y MAQUINARIA .....	56	INSERTEC .....	54
ACEMSA .....	56	INTERBIL .....	56
ACRO .....	55	IRTEC .....	53
ALEASTUR .....	57	JORNADA TECNALIA .....	17
ALJU .....	35	KROWN .....	57
AMV .....	45	LABECAST .....	54
ASK CHEMICALS .....	Interior PORTADA	M. IGLESIAS .....	56
BAUTERMIC .....	53	MAR CASTING .....	54
BERG .....	57	METALTERMICA GAI .....	54
CHEM TREND .....	53	METALMADRID .....	27
CLARIANT .....	PORTADA	MEXIMOLD .....	19
DEGUISA .....	57	MODELOS VIAL .....	29
DITTA MUSTO .....	37	OMLER .....	33
ERVIN AMASTEEL .....	55	ONDARLAN .....	7
EURO -EQUIP .....	5	QUAKER CHEMICAL .....	9
EUROGUSS .....	15	REVISTAS TÉCNICAS .....	Interior CONTRAPORTADA
EUSKATFUND .....	31	RÖSLER .....	57
F.E.A.F. ....	21	SIMULACIONES Y PROYECTOS .....	54
FELEMAMG .....	55	SPECTRO .....	25
FUNDIGEX .....	23	TECRESA .....	55
GRANALLATECNIC .....	55	THERMO SCIENTIFIC .....	57
HA-ILARDUYA .....	CONTRAPORTADA	VIBROTECH .....	11
HEA .....	54	WHEELABRATOR .....	55
HORNOS DEL VALLÉS .....	54		



## Próximo número

### OCTUBRE

Nº Especial **FUNDICIÓN INYECTADA**. Reunión TEDFUN. 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. Abrasivos. Lubricantes. Gases. Granallas.



# SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL



**PEDECA** Press Publicaciones  
S O M O S S U M E D I O





## Innovación Interna

No necesitamos reinventar la rueda. Pero quizás, si fabricarla de una manera novedosa. En el **Grupo HA**, estamos investigando, desarrollando y probando cada día, para progresar nuestra industria.

[ha-ilarduya.com](http://ha-ilarduya.com)