



REVISTA DE LA FUNDACIÓN

www.pedeca.es



FOSECO

**El futuro de la industria
es la sostenibilidad.**

83%

de los proyectos actuales de desarrollo
de nuevos productos se ha dedicado a
productos sostenibles líderes en el mercado.



www.foseco.com



FOSECO

BEC
2025
3-5 JUNIO

SUB CON TRATA CIÓN

FERIA INTERNACIONAL DE
LOS PROCESOS Y SUMINISTROS
INDUSTRIALES

LA CLAVE DE LA PRODUCTIVIDAD



**IN
DUS
TRY**

AdditED

be digital

maintenance

PUMPS
& VALVES

SUB
CON
TRATA
CIÓN

weAR

Partner institucional:



Organizador:

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



En **Foseco**, cada día nos centramos en mejorar la sostenibilidad de nuestras operaciones y en ayudar a nuestros clientes a mejorar la seguridad, la eficiencia energética, el rendimiento y la fiabilidad de sus procesos. Creamos soluciones innovadoras que ayudan a nuestros clientes a mejorar su seguridad, su rendimiento y su calidad, reducir su huella medioambiental, ser más eficientes en sus procesos y reducir costes.

[linkedin.com/company/foseco](https://www.linkedin.com/company/foseco)
www.foseco.com

SUMARIO | NOVIEMBRE 2024 - N° 144

Artículos

Sentimiento de la industria de fundición europea, agosto de 2024	6
Granalladora continua sobre carril elevado	8
Sicnova distribuye la gama de productos de la marca Discovery 3D Printer	10
Presentado el "Estudio técnico de viabilidad de la implantación de un Plan de Pensiones de Empleo para el Sector del Metal en España"	12
Hexagon presenta los primeros dispositivos de escaneo 3D portátiles, ATLASCAN Max y MARVELSCAN	16
TOMRA publica un nuevo eBook sobre el futuro del reciclaje del aluminio	20
Subcontratación, nuevas oportunidades de negocio para las pymes en BEC	22
AEA recibe a autoridades y periodistas en la planta de reciclaje de su asociado Hydro	24
SMG Group adquiere Hunter Foundry Machinery	26
Rumbo a la VALVE WORLD EXPO 2024 de Düsseldorf a paso de gigante	28
Siemens actualiza el software Simcenter Testlab para aumentar la colaboración y reducir la dependencia de prototipos físicos	31
Principales novedades del nuevo BREF de Forja y Fundición. Aspectos más críticos y líneas de acción para el sector de fundición (1/3)	34
Boletín Técnico FEAF	38
Chongqing Dajiang Millison optimiza la producción de soportes de fundición a presión	43
Guía de compras	45
Índice de anunciantes	50

Director: Antonio Pérez de Camino
Publicidad: Carolina Abuín
Administración: María González Ochoa
Colaboradores: José Luis Enríquez
y Manuel Martínez Baena

PEDECA PRESS PUBLICACIONES

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

ISSN: 1888-444X - Dto. legal: M-51754-2007

Diseño y maquetación: MBA
Impresión: Villena Artes Gráficas

Asociaciones colaboradoras



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 siete veces al año.

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

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

Pedeca Press es miembro de:



Síguenos en



FUNDI

Euro-Equip: 50 años en 7 hitos

6/7

2011: NUEVAS OFICINAS E INSTALACIONES.



El crecimiento de la plantilla y la expansión de las actividades de la empresa impulsan la necesidad de contar con unas instalaciones más amplias y mejor equipadas para centralizar todas las operaciones, no solo las relacionadas con la oficina técnica, sino también aquellas que requieren espacios especializados para montaje y pruebas. Ante esta situación, en el año 2011 se da un paso significativo con la apertura de unas nuevas instalaciones situadas en Lezama, Bizkaia, en las afueras de Bilbao. Las nuevas instalaciones, que

responden a las crecientes demandas operativas, están diseñadas para facilitar un entorno de trabajo más eficiente y organizado. El espacio no solo alberga las oficinas para el equipo técnico y administrativo, sino que también incluye zonas dedicadas específicamente a otras áreas fundamentales para el desarrollo de proyectos. Una de las más importantes de este nuevo complejo es la zona de montaje, donde se llevan a cabo las labores relacionadas con la construcción y ensamblaje de equipos.



***50 años moldeando
el futuro de la fundición***

PRECISO, SEGURO Y CONSTANTE

Dosificador automático de inoculante



- ✓ Aplica una dosificación precisa y constante de inoculante.
- ✓ Garantiza la exacta repetibilidad del proceso.
- ✓ Incorpora los máximos sistemas de seguridad.

SENTIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN EUROPEA, AGOSTO DE 2024

European Foundry Industry Sentiment Indicator (FISI) and Business Climate Indicator Euro Area (BCI) August 2024



El FISI registra un ligero descenso en agosto de 2024, el Indicador de Sentimiento de la Industria de Fundición Europea (FISI) experimentó un ligero descenso, cayendo a 94,8 puntos de índice. Esto representa una disminución de 0,7 puntos en comparación con el mes anterior, cuando el índice se situó en 95,5.

Esta disminución puede atribuirse en parte a la compleja situación macroeconómica actual en toda Europa. A pesar de cierta mejora en los precios de la energía y los costes de las materias primas, que ya no están en sus picos, las perspectivas económicas generales siguen algo estancadas. Muchas economías de toda Europa siguen moviéndose lateralmente en lugar de demostrar un impulso alcista significativo, lo que lleva a una notable falta de nuevos pedidos.

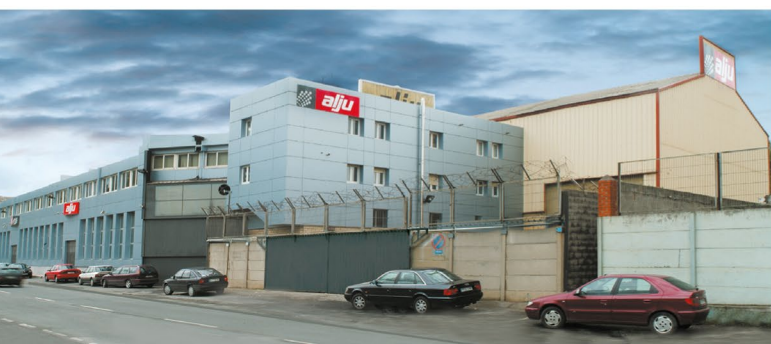
A esta incertidumbre se suma la próxima elección presidencial estadounidense en 2024, que está provocando que muchos clientes retrasen sus decisiones hasta que el resultado esté claro. Esto es particularmente relevante para las industrias con cadenas de suministro globales, ya que los posibles cambios de política podrían tener implicaciones de largo alcance. De manera similar, la formación de la nueva Comisión Europea también está creando una actitud de esperar y ver entre los clientes, ya que las empresas siguen siendo cautelosas sobre los futuros cambios regulatorios dentro del mercado europeo.

A pesar de esta recesión, hay una modesta sensación de optimismo en las perspectivas. Sin embargo, las condiciones actuales del mercado reflejan los desafíos actuales con los que debe lidiar la industria de la fundición en Europa.



La **solución** para el tratamiento de superficies

Granalladoras - Equipos de chorreado - Filtros de aspiración



Talleres ALJU, S.L.

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

www.alju.es

GRANALLADORA CONTINUA SOBRE CARRIL ELEVADO



Las granalladoras con transportador aéreo continuo se encuentran entre los tipos de granalladoras más flexibles. Se utilizan para una variedad de piezas de trabajo para desoxidar, desincrustar, lijar final, desbarbar y chorrear acabado de componentes sensibles o para dar rugosidad a superficies para su posterior recubrimiento.

La guía ferroviaria del sistema transportador aéreo se adapta a las necesidades locales. En muchos casos, mediante el sistema de transporte aéreo se pueden combinar diferentes procesos de mecanizado, como granallado, lacado y posterior secado, aprovechando así un enorme potencial de racionalización.

Otras posibilidades de variación surgen mediante el uso de diferentes bastidores de granallado, con ayuda de los cuales se introducen las piezas en la máquina. En muchos casos, los bastidores de granallado estándar con discos, cestas o barras

pueden solucionar el problema. Sin embargo, los requisitos de nuestros clientes siempre se aclaran en detalle y, a menudo, conducen a una solución personalizada.

Granalladoras con transportador aéreo continuo

Nuestro programa estándar para granalladoras con transportador aéreo continuo incluye varios tamaños.

La determinación del concepto de máquina adecuado depende, entre otras cosas, de las piezas de trabajo, del rendimiento requerido y, por último, pero no menos importante, de las ideas del cliente sobre un proceso de producción optimizado.

Secuencia de funcionamiento de granalladoras con transportador aéreo continuo

Las piezas de trabajo se suspenden de una rejilla de granallado o directamente de los ganchos giratorios del mecanismo de desplazamiento y se empujan justo delante de la máquina

de acero. Un dispositivo de alimentación automático los transporta a la primera posición de voladura.

Una vez iniciado el programa, la puerta de la máquina se cierra automáticamente y se bloquea electroneumáticamente. Las piezas de trabajo se granallan mientras giran en tres posiciones, según el tiempo de granallado preestablecido. El abrasivo se mantiene en circulación y se limpia para su uso continuo.

El abrasivo limpio se alimenta desde la tolva de abrasivo a las turbinas de alto rendimiento a través del dispositivo dosificador de abrasivo.

Al final del ciclo de granallado y después de que las turbinas se hayan parado, la puerta de la máquina se abre automáticamente y el portapiezas vuelve a su posición inicial. Un ventilador genera la depresión necesaria para garantizar un funcionamiento sin polvo de las instalaciones de granallado. El aire extraído se limpia mediante un sistema de filtrado.

AsorCAD®

Expertos en tecnología 3D

PRESENTA LA FABRICACIÓN INTELIGENTE

**ESCÁNER 3D
HANDYSCAN BLACK**

**IMPRESORA 3D
ORIGIN TWO**

CREAFORM / AMETEK®

 **stratasys®**



PIDE UNA DEMO Y DESCUBRE LA TECNOLOGÍA 3D

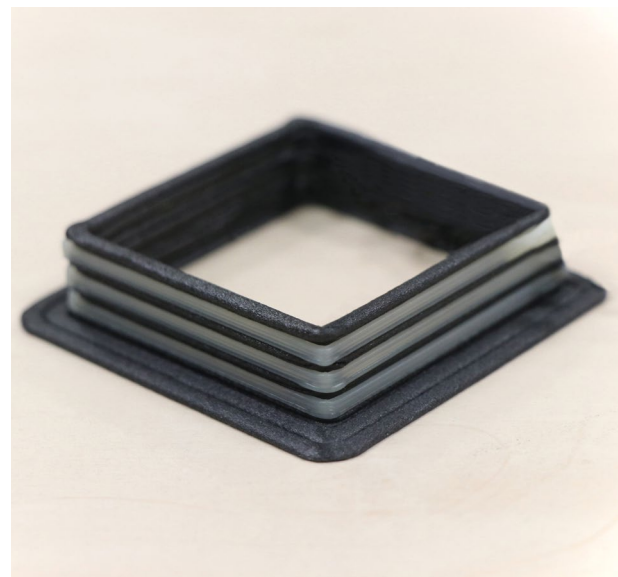
935 707 782 · info@asorcad.es

SICNOVA DISTRIBUYE LA GAMA DE PRODUCTOS DE LA MARCA DISCOVERY 3D PRINTER

- Este acuerdo permite a Sicnova ampliar su cartera de productos y ofrecer soluciones de impresión 3D de vanguardia a sus clientes.
- La impresión 3D con pellets o granza supone un gran avance, permitiendo una reducción de costes y un mayor acceso a materiales reciclados y sostenibles.



Super Discovery 3D Printer Hybrid.



Combinación de granza y filamento Super Discovery3DPrinter Hybrid.

Sicnova, empresa líder en distribución de tecnología de impresión 3D y digitalización 3D profesional, ha anunciado un acuerdo de distribución con Discovery 3D Printer, empresa especializada en la fabricación de impresoras 3D industriales de gran formato, que pueden imprimir con pellets y/o filamentos.

Las impresoras 3D de Discovery 3D Printer se utilizan en una amplia variedad de industrias, incluyendo la automoción, la aeroespacial o la médica.

Extrusión directa con pellets y/o filamentos

En concreto, las impresoras 3D de gran formato de Discovery 3D Printer que Sicnova va a incluir a su portfolio de productos son:

- Discovery 3D Printer, que cuenta con un cabezal de extrusión dual con el que se puede fabricar piezas y prototipos con soportes removibles o emplear dos colores o materiales diferentes en la misma fabricación.

- Super Discovery 3D Printer, una impresora de gran formato que satisface las demandas de producción de una gran cantidad de piezas y prototipos de gran tamaño. Capaz de imprimir piezas de hasta 1,3 x 2,5 x 1 m.

- Discovery 3D Printer Hybrid, que combina la extrusión directa de pellets/granza y filamento en la misma impresión.

- Super Discovery 3D Printer Compact, el modelo reducido de la impresora Super Discovery 3D Printer, con la que se pueden reducir considerablemente los costes por pieza fabricada.

- Super Discovery 3D Printer Workstation, que trabaja con la extrusión directa de granza o pellet y, además, incorpora un sistema de postprocesado de piezas.

La fabricación aditiva con pellets o granza permite una serie de ventajas a sus consumidores, como son la reducción de costes, una mayor variedad de materiales, la posibilidad de fabricar piezas más grandes o una mayor velocidad de impresión.

REPRESENTAMOS A EMPRESAS
DE TODA LA CADENA DE
VALOR DEL SECTOR DE LA
FUNDICIÓN

LA FUERZA DE LA UNIÓN



- Más de 140 empresas asociadas.
- Representante español ante el CAEF.
- Servicios en materia de energía, medio ambiente, materias primas, seguridad y salud laboral, formación y empleo...
- Representación institucional del sector.
- Y mucho más...

¡ASÓCIATE!



info@feaf.es
94.470.07.07
www.feaf.es



"FEAF, Federación Española de Asociaciones de Fundidores"



@feaf_fundicion

Jornada del Observatorio Industrial del Metal

PRESENTADO EL “ESTUDIO TÉCNICO DE VIABILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN DE UN PLAN DE PENSIONES DE EMPLEO PARA EL SECTOR DEL METAL EN ESPAÑA”



Pamplona ha acogido la jornada del Observatorio Industrial del Metal organizada por la Fundación del Metal para la Formación, Cualificación y el Empleo, FMF, en la que se ha presentado el “Estudio técnico de viabilidad de la implantación de un Plan de Pensiones de Empleo para el Sector del Metal en España”, elaborado por la Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal, CONFEMETAL.

Durante el acto también se han presentado los estudios “Salarios en la negociación colectiva

sectorial en la industria del Metal” y “Empleo y Contratación en el Sector del Metal” elaborados, respectivamente, por la Federación de Industria, Construcción y Agro, UGT FICA y CCOO Industria, que participan con CONFEMETAL en el Observatorio Industrial del Metal, un espacio de análisis y debate sobre los cambios que en las tecnologías, la producción, y la organización y la gestión se están implantando en las empresas del Sector.

Tras la presentación de los tres estudios elaborados este año en el marco del Observatorio Industrial del Metal, han intervenido José Miguel

¡ASÓCIATE Y APROVECHA NUESTRAS VENTAJAS!

Asociación Española de
Exportadores de Fundición



¡OFERTA PARA NUEVOS SOCIOS!

Las empresas que se asocien en septiembre de 2024
recibirán:

3 meses gratuitos pagando la cuota de 2025

Entrar en el nuevo catálogo de empresas asociadas de 2025

¿QUÉ OS OFRECEMOS?

PROMOCIÓN

Actividades de promoción exterior como encuentros B2B, misiones directas y tecnológicas, participaciones en ferias.

VIGILANCIA

Vigilancia de mercado e inteligencia competitiva. Ponemos a disposición del socio información de valor estratégico.

FORMACIÓN

Realización de talleres, seminarios y jornadas formativos con invitados de diferentes temáticas.

COOPERACIÓN

Impulsamos grupos de trabajo fomentando la cooperación entre empresas con el objetivo de alcanzar posibles sinergias.

CONSULTAS

Anualmente recibimos más de 100 consultas de clientes nacionales e internacionales que gestionamos y canalizamos.

ASISTENCIA

Asesoramiento personalizado para dar respuesta a las inquietudes de nuestros socios en todo tipo de ámbitos.



Guerrero, presidente de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Sector del Metal CONFEMETAL, Mariano Hoya, secretario general de la Federación de Industria, Construcción y Agro UGT FICA, y Garbiñe Espejo, secretaria general de CCOO de Industria, para ofrecer la visión institucional que los agentes sociales del Sector del Metal tienen sobre la Industria Española.

Diálogo Social

En su intervención, José Miguel Guerrero ha resaltado el valor del Diálogo Social como herramienta para canalizar voluntades e intereses diversos, a veces incluso contrapuestos, en una misma dirección de progreso económico y social.

“La concertación social ha contribuido a generar un clima de diálogo y de negociación serena que, por ejemplo, ha permitido canalizar la conflictividad por causas laborales en momentos muy complejos, de cambio político y crisis

económicas, a veces prolongadas e intensas“, ha subrayado el presidente de CONFEMETAL.

Asimismo, ha reivindicado el papel de los agentes sociales en cuestiones laborales y de resolución de conflictos colectivos, pero también en las económicas, educativas, de cambio tecnológico o de protección social y ha señalado que esa función vertebradora del Diálogo Social y de la negociación colectiva, debe abrirse a nuevos retos para adaptar las condiciones laborales de las empresas a los cambios tecnológicos y económicos.

“La labor de los interlocutores sociales ha permitido mejorar la cualificación de los trabajadores y mejorar sus condiciones de trabajo. Pero también debe enfocarse hacia la fidelización de los trabajadores con sistemas de protección y beneficios sociales, que permitan a sectores y empresas apostar por la innovación y la cualificación y la formación de sus trabajadores, y planificar con garantías a medio y largo plazo“, ha concluido Guerrero.



20 & 21
noviembre 2024
IFEMA



**The future of
advanced materials
and manufacturing
technologies.**

**RESERVA
TU STAND**

 advancedmanufacturingmadrid.com

 ammadrid@easyfairs.com

 +34 91 541 24 88

by **EASYFAIRS**



advanced manufacturing
madrid24

Platinum Sponsor



Gold Sponsors



HEXAGON PRESENTA LOS PRIMEROS DISPOSITIVOS DE ESCANEEO 3D PORTÁTILES, ATLASCAN MAX Y MARVELSCAN



La división Manufacturing Intelligence de Hexagon presenta una nueva tecnología de escaneo 3D portátil, que complementa su amplia gama de dispositivos de inspección de fabricación con capacidades sin precedentes para una medición flexible. Los primeros dispositivos de escaneo 3D portátiles de la empresa permiten a los ingenieros y al personal de fabricación escanear fácilmente lo que necesitan en una amplia gama de entornos dentro y fuera de las paredes de la fábrica.

Los dos nuevos dispositivos portátiles, ATLASCAN Max y MARVELSCAN, son ideales para la medición de piezas en una amplia gama de entornos de inspección donde la metrología no se ha utilizado tradicionalmente, incluyendo aplicaciones en automoción, ferrocarriles, equipos industriales y fabricación general, así como proyectos de restauración y patrimonio fuera

de la fabricación. Ambos altamente portátiles, los nuevos escáneres 3D son ideales para aplicaciones de inspección de calidad manuales y automatizadas, y para una amplia variedad de necesidades de ingeniería inversa.

«Hoy en día, los equipos de fabricación e ingeniería reconocen el valor de los escaneos 3D actualizados a lo largo del ciclo de vida del producto. Esto significa que casi cualquiera puede necesitar realizar un escaneo de calidad metrológica de una pieza independientemente de su ubicación», explica Pirmin Bitzi, director general de dispositivos de medición portátiles en Hexagon. «Nuestros primeros escáneres 3D manuales permiten a los clientes digitalizar piezas sin preocuparse por los accesorios o las condiciones ambientales, y el avanzado sistema de fotogrametría integrado de MARVELSCAN se alinea con los targets de



**ADVANCED
MACHINE
TOOLS**

**8-10 abril 2025
Fira Barcelona**

Sustainability | Technology | Automation

TRANSFORMING METAL PRODUCTION



17.000
VISITANTES



90
ENTIDADES
COLABORADORAS



450
NOVEDADES
PRESENTADAS



180
FIRMAS
EXPOSITORAS



MÁQUINA-HERRAMIENTA



INSTRUMENTACIÓN Y HERRAMIENTAS



COMPONENTES Y ACCESORIOS



AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA



INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN



MANTENIMIENTO PREDICTIVO



INTRALÓGISTICA Y TRANSPORTE



METROLOGÍA Y CONTROL DE CALIDAD



MATERIALES



TRATAMIENTO DE SUPERFICIES



SUMINISTROS Y CONSUMIBLES INDUSTRIALES



3D PRINTING



SOFTWARE



SOSTENIBILIDAD

Global partners:



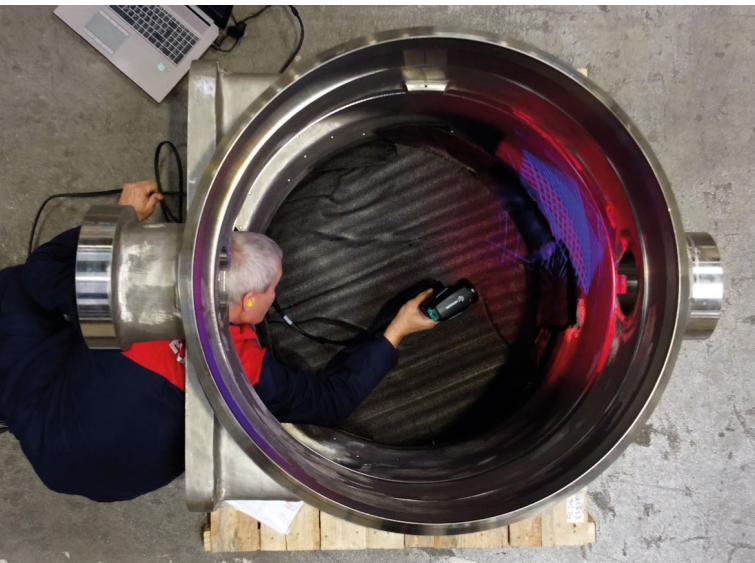
www.advancedtoolsexpo.com

Organizado por:

NEBEX T
NEXT BUSINESS EXHIBITIONS

Co-located:

**ADVANCED
FACTORIES**
EXPO & CONGRESS



referencia sin necesidad de pegatinas. Inalámbricos y ergonómicos, estos escáneres ofrecen una experiencia de escaneo perfecta e instantánea desde el taller hasta el astillero.»

La productividad es crucial, independientemente del entorno de inspección. Los usuarios de ATLASCAN Max y MARVELSCAN pueden adaptar los flujos de trabajo sobre la marcha, utilizando controles ergonómicos accionados con el pulgar que agilizan los procesos de escaneo 3D en espacios reducidos y entornos duros o al aire libre. Al eliminar la necesidad de acceder a un PC de control durante la medición, este escaneo multimodo permite medir de forma eficiente diferentes tipos de elementos y necesidades de superficie. Por ejemplo, los usuarios pueden escanear superficies abiertas con el modo estándar y, a continuación, cambiar rápidamente al modo fino con los controles del dispositivo, para obtener una mayor resolución en características complejas. Lo más importante es que los datos recopilados en estos diferentes modos se combinan automáticamente en una única nube de puntos procesable.

Los nuevos dispositivos también eliminan la necesidad de accesorios antes de la medición, lo que contribuye a un ahorro significativo de tiempo y permite una mayor flexibilidad de medición. Los escáneres y las piezas se pueden mover libremente durante la medición, reduciendo el tiempo necesario para capturar datos completos de la pieza, sin afectar negativamente a los resultados de la inspección. Para mayores ganancias de productividad, la tarea común y lenta de medición de múltiples orificios y ranuras se facilita con un



modo de captura flash de orificios, que permite la captura instantánea de datos de múltiples orificios y ranuras en el mismo disparo.

MARVELSCAN eleva el listón de la productividad del escaneo 3D con la exclusiva fotogrametría integrada, que ofrece una funcionalidad de escaneo sin targets. Esto es ideal para el escaneo de piezas grandes y repetitivas sin la laboriosa tarea de colocar targets en la propia pieza. Esta función de fotogrametría también mejora la precisión del escaneo para piezas grandes y delicadas.

Diseñado para un uso rutinario cómodo, permite al usuario total libertad de movimiento para llegar a escanear lugares de difícil acceso, ya que no se requieren cables ni hardware de referenciación. La nueva tecnología portátil tiene capacidades para la medición completamente inalámbrica con autonomía alimentada por batería, una primicia en el mercado de escáneres portátiles de calidad metrológica, poniendo el sistema de medición completamente en las manos del usuario sin estar conectado a un PC o fuente de alimentación. Cuando se combinan con su gran distancia de separación de medición, ATLASCAN Max y MARVELSCAN hacen que los dispositivos sean ideales para la integración en procesos de inspección automatizados montados en robots industriales o cobots.

El desarrollo de la tecnología de escaneo portátil de Hexagon tiene como objetivo ayudar a los fabricantes a responder rápidamente a las demandas cambiantes y capturar datos cruciales más rápidamente, incluso en entornos desafiantes. Con ATLASCAN Max y MARVELSCAN, los fabricantes pueden experimentar las ventajas.

industry **LIVE** machinery & tools



18 y 19 Junio 2025
Pabellón 8 IFEMA

Innovación en Movimiento:

La Feria de
Maquinaria,
Herramienta y
Equipamiento.

UN NUEVO MODELO DE FERIA INDUSTRIAL



Con una novedad
en esta edición.



subcon.MADRID

**SALÓN DE LA
SUBCONTRATACIÓN INDUSTRIAL DE MADRID**
*Encuentros B2B
Industria Auxiliar*

 www.industrylive.es
 comercial@industrylive.es
 (+34) 660 97 93 53



TOMRA PUBLICA UN NUEVO EBOOK SOBRE EL FUTURO DEL RECICLAJE DEL ALUMINIO



TOMRA Recycling, proveedor líder mundial de soluciones de clasificación, ha publicado un nuevo libro electrónico en vísperas de la feria ALUMINIUM Düsseldorf, que se celebra del 8 al 10 de octubre. El nuevo eBook destaca las oportunidades que brinda el reciclaje del aluminio y evidencia la capacidad de las últimas tecnologías de clasificación, para liberar un enorme potencial en esta próspera industria. Las avanzadas soluciones para el aluminio de la empresa se expondrán en el Pabellón 6 Stand F19 del recinto ferial de Düsseldorf (Alemania).

La industria mundial del reciclaje de aluminio ofrece abundantes posibilidades para el crecimiento y el cambio duradero. A medida que las empresas se comprometen cada vez más a ser más sostenibles, reducir su huella de carbono y apoyar los esfuerzos de descarbonización, el reciclaje de aluminio se convierte en un catalizador de transformación. El uso de aluminio reciclado no solo aporta beneficios medioambientales, sino que también mejora las operaciones de los productores, procesadores y recicladores de aluminio.

Para ayudar a los recicladores y procesadores a descubrir los enormes beneficios asociados al reciclaje del aluminio, TOMRA ha publicado un nuevo eBook, de descarga gratuita, titulado «*The Green Revolution: A guide to the future of aluminum recycling*» (La revolución verde: guía para el futuro del reciclaje del aluminio). El libro electrónico ofrece una visión general del actual mercado

mundial del aluminio y subraya la necesidad de que los recicladores conozcan el origen y la composición del aluminio que reciclan.

Podrían evitarse hasta 39 millones de toneladas de emisiones de CO₂

El reciclaje del aluminio está llamado a desempeñar un papel clave en la descarbonización: según el «Plan de Acción del Aluminio Circular» elaborado por la Asociación Europea del Aluminio, para el año 2050 se producirá un aumento de las tasas de reciclaje del aluminio, que generará un ahorro de hasta 39 millones de toneladas de emisiones de CO₂ al año. La demanda sin precedentes de aluminio transformará la forma en que utilizamos nuestros preciados recursos, y el aluminio secundario se convertirá en un medio crucial para mitigar el calentamiento global.



El nuevo libro electrónico de TOMRA también destaca la gama de tecnologías de clasificación basadas en sensores que pueden utilizarse y configurarse, para crear una fracción de aluminio limpio en función de los requisitos específicos de los

recicladores. Las últimas tecnologías de clasificación basadas en sensores pueden crear aluminio listo para fundir, que se usará en la fabricación de productos de aluminio para aplicaciones de alta gama, ayudando así a cerrar el ciclo del aluminio.

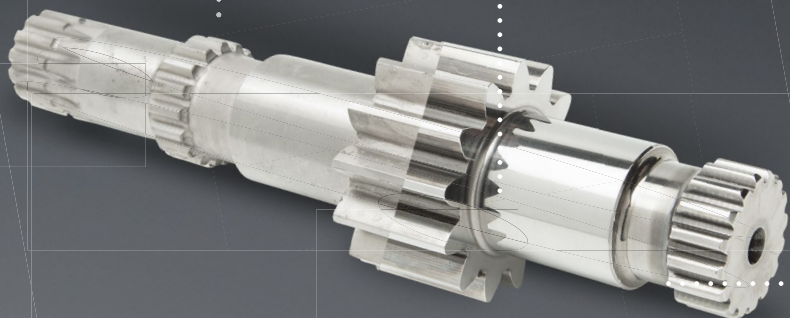
El acabado superficial está en nuestro ADN

Acabado profesional para la industria del automóvil

antes

Ra = aprox. 1,5 μm

Rz = aprox. 7,7 μm



Vibradores rotativos Rösler - la elección para un acabado espejo

después

Ra = aprox. 0,07 μm

Rz = aprox. 0,33 μm



Acabado en masa | Granallado | AM Solutions

Rösler International GmbH & Co. KG (sucursal en España) | Roma 7 | 08191 Rubí | España

Tel. +34 935 885 585 | comercial-es@rosler.com | www.rosler.com

RÖSLER
finding a better way ...

Se celebrará del 3 al 5 de junio de 2025 en el marco de +INDUSTRY

SUBCONTRATACIÓN, NUEVAS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO PARA LAS PYMES EN BEC



Los desafíos industriales se convertirán en oportunidades de negocio para las pymes en Subcontratación 2025, el único evento monográfico sobre la subcontratación en el estado, que se celebrará en Bilbao Exhibition Centre del 3 al 5 de junio. La cita se desarrollará en el marco de +INDUSTRY, uno de los mayores puntos de encuentro para el smart manufacturing.

El evento contará con dos espacios destacados. Por una parte, en el área expositiva estarán representados desde los procesos de fabricación más esenciales hasta las tecnologías más avanzadas. Junto a esto, a partir de esta 22ª edición, la feria acogerá el sector de los suministros industriales. Y por otra, en el XXI Encuentro Europeo de la Subcontratación Industrial, las empresas expositoras

podrán llevar a cabo entrevistas B2B con compradores/as de primera línea, nacionales e internacionales.

Este foro de negocio, organizado por la Cambra de Barcelona, CamaraBilbao y BEC, albergó cerca de 1.000 reuniones en su edición anterior. Y año tras año, se consolida como el evento B2B más grande de Europa, con eficaces entrevistas ad hoc con compradores/as seleccionados/as en función de su oferta de productos y servicios. Una personalización que ha convertido a Subcontratación en el referente internacional de la fabricación avanzada.

La amplia oferta de la cita atraerá, principalmente, a jefes/as de compra; directores/as de producción, de I+D+I y de innovación; responsables de suministros y de cadenas de producción; personal técnico y usuarios finales de sectores estratégicos de la economía. Entre estos sectores estratégicos, destacan aeronáutica, automoción, fabricantes de maquinaria, ferroviario, defensa, energético, transporte e infraestructuras, siderúrgico y bienes de equipo, entre otros.

En un entorno cada vez más globalizado, la subcontratación industrial, sector clave para la productividad, está adquiriendo una importancia creciente. En la actualidad, en España, el sector cuenta con numerosas pymes de sectores tradicionales y avanzados, que acreditan altos niveles de certificaciones y homologaciones. Estas pymes forman un tejido empresarial dinámico e innovador que representa aproximadamente el 10% del PIB industrial del país.

+INDUSTRY también se encuentra en expansión, en respuesta a la evolución de la industria y con el objetivo de acoger a todos los sectores vinculados a la fabricación avanzada. Por ello, la cita de 2025 incluirá la nueva feria de automatización y robótica weAR: un evento transversal para todas las industrias. Junto a este, el recorrido sectorizado de +INDUSTRY se completará con los eventos consolidados AdditED, BeDIGITAL, Maintenance y Pumps & Valves. Además, el foro de empleo de WORKinn volverá a dar respuesta al reto de la búsqueda de talento en la industria.

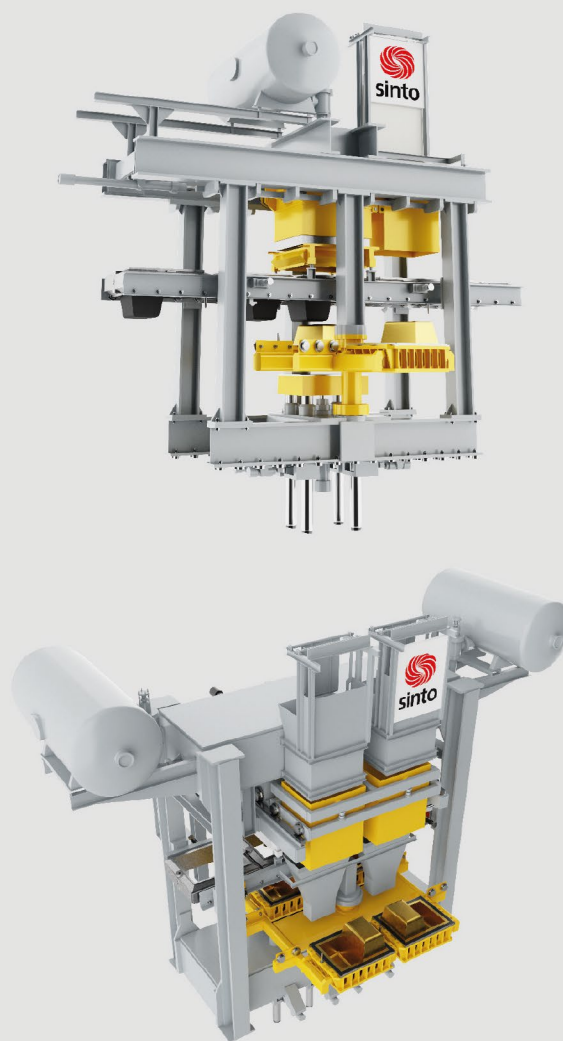
Subcontratación está organizada por Bilbao Exhibition Centre y cuenta con la colaboración de Grupo SPRI – Gobierno Vasco como Partner Institucional.

PRECISIÓN DE CORRIENTE DE AIRE CONTROLADA –

instalaciones y máquinas de moldeo en caja HWS.

Los requerimientos en la pieza de fundición, en concreto en cuanto a repetitividad, calidad superficial, exactitud dimensional y las exigencias de los modelos cada vez más complejos requiere de la máxima calidad de molde, son posibles con los procesos de moldeo de HWS. Los diferentes procesos son:

- Proceso de moldeo por corriente de aire y prensa SEIATSU
- SEIATSU.plus (prensado por el lado del modelo)
- Aireación SEIATSU – Tecnología ACE



También hay versiones de máquinas de moldeo para uso manual o semi-automático con los procesos anteriores.



New Harmony >> New Solutions™



sinto FOUNDRY INTEGRATION

www.sinto.com

HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH

SINTOKOGIO GROUP

Bahnhofstr. 101 · 57334 Bad Laasphe, Germany
Phone +49 2752/907 0 · Fax +49 2752/907 280
www.wagner-sinto.de

Hermann Otto Suderow, SL
info@hossli.com
www.hossli.com

AEA RECIBE A AUTORIDADES Y PERIODISTAS EN LA PLANTA DE RECICLAJE DE SU ASOCIADO HYDRO

- La cita ha reunido a más de una treintena de personas, entre las que se encuentran periodistas relevantes y responsables públicos.
- El objetivo es aumentar el conocimiento de la industria del aluminio en el panorama político, económico y social.



La Asociación Española del Aluminio (AEA), que representa a más de 600 empresas del sector, en colaboración con la Asociación para el Reciclado de Productos de Aluminio (ARPAL) y su asociado Hydro Aluminium, ha organizado una visita para autoridades y periodistas a la planta de reciclaje de esta última.

La jornada, que ha tenido lugar el pasado 2 de octubre, ha reunido a más de una treintena de personas, entre las que se encuentran autoridades del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. También han acudido periodistas de la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA) y dos de las principales agencias de comunicación a nivel nacional, Agencia EFE y Europa Press.

La visita, de una mañana de duración, ha consistido en un recorrido guiado por la planta de reciclaje y una presentación posterior. Durante todo el acto, portavoces, tanto de Hydro, como de



AEA y ARPAL, han explicado a los asistentes los detalles del proceso de reciclaje de aluminio y su importancia vital, tanto para el medio ambiente como para la economía dado que todo el aluminio que se recupera se recicla. Esto lo convierte en un material circular estratégico y de gran valor en los muchos sectores en los que se emplea.



Esta jornada se enmarca dentro del plan de acción y encuentros institucionales que desde la AEA se están llevando a cabo, con el fin de aumentar el conocimiento de la industria del aluminio en el panorama político, económico y social. El objetivo es aportar toda la información necesaria para contribuir a la elaboración de las políticas públicas pertinentes, enriquecer el diálogo sobre circularidad y convertirlo en palanca de cambio e influencia.

Cabe recordar que el aluminio es 95% reciclable sin merma de sus cualidades, y que la energía que precisa su proceso de reciclado apenas alcanza el

5% de la que fue necesaria para producir aluminio primario, lo que permite un ahorro del 95% de la energía invertida en producirlo, en cada uno de sus infinitos reciclajes posteriores. Todo ello avala la idoneidad del aluminio como material que apoya el camino hacia la economía circular. Esa inmutabilidad de sus propiedades por un proceso de reciclaje lo convierte en una excelente materia prima para volver a fabricar productos de aluminio iguales o diferentes. De hecho, el 75% de todo el aluminio que se ha fabricado desde hace 100 años se encuentra actualmente en uso, gracias al reciclado y a su gran durabilidad.



TU PROVEEDOR DE CONFIANZA



RESINAS
PINTURAS
ARENA SÍLICE
GRANALLA
FILTROS
FERROALEACIONES
CERÁMICOS
MAQUINARIA
MANGUITOS Y MAZAROTAS



SMG GROUP ADQUIERE HUNTER FOUNDRY MACHINERY



Bill Hunter (derecha) y Manny Gandhi (izquierda) finalizaron la adquisición de Hunter Foundry Machinery Corporation por parte de SMG Group el 24 de julio de 2024 en la sede de Hunter en Schaumburg, Illinois, cerca de Chicago.

SMG Group anuncia la adquisición de Hunter Foundry Machinery Corporation, líder mundial en máquinas de moldeo por placas de adaptación, equipos de manipulación de moldes y tecnología de fundición en arena para el mercado global de la fundición. La adquisición se concretó el 24 de julio de 2024 en la sede de Hunter en Schaumburg, Illinois (Chicago).

Manny Gandhi, director ejecutivo de SMG Group, expresó sus pensamientos sobre este movimiento estratégico para su empresa: "Incorporar a Hunter a la cartera de SMG es un hito importante y una nueva

aventura emocionante para nosotros. Estamos comprometidos a mantener el legado de la familia Hunter, al mismo tiempo que infundimos capital esencial para el crecimiento global y mejoramos el equipo de gestión existente de Hunter con talento de primer nivel. Nuestro objetivo es brindar un servicio continuo de clase mundial a los clientes de Hunter, respaldando su crecimiento y contribuyendo a su éxito con la experiencia en ingeniería, el equipo de calidad y los talentos de producción de fundición que han hecho de Hunter un líder en la industria durante décadas".

Bill Hunter, ex presidente de Hunter, señala: “Esta transición para Hunter dará como resultado mayores capacidades para la empresa, manteniendo al mismo tiempo nuestras fortalezas principales. Manny y su equipo aportarán un valor considerable a la operación general de Hunter y esperamos que esta decisión siga teniendo éxito. Mi hijo Doug continuará con las tradiciones heredadas iniciadas por mi padre, Al Hunter, quien fundó la empresa en 1964, y Doug aportará sus 25 años de experiencia al nuevo equipo. Nuestro presidente actual, Peter Li, quien dirigió nuestra operación en Shanghái y ha sido un componente clave en esta transición, también seguirá siendo parte de la familia Hunter. Hemos sido bendecidos con empleados de larga data que conocen la industria y la capacidad de nuestra empresa para servirla. Eso me dio una perspectiva muy positiva para tomar esta decisión”.

El nuevo equipo de gestión de SMG Group junto con el equipo de gestión existente de Hunter están 100% comprometidos a brindar valor, incluidos los plazos de entrega que cumplan con los objetivos individuales y comerciales de nuestros clientes.

Hunter es una fuerza global en el negocio de la fundición, con una base instalada en casi todos los países industrializados del mundo. Además de su planta de fabricación de maquinaria en Chicago, Hunter cuenta con una red mundial de agentes de ventas, ingenieros de aplicaciones y personal de servicio de asistencia.

La empresa fue fundada en 1964 por Al Hunter, quien fue pionero en el concepto de máquina de moldeo de placas de adaptación automatizadas y poseía docenas de patentes en la industria. Su hijo Bill, el ex presidente, que seguirá desempeñando un papel de consultor durante esta transición, también desarrolló numerosas innovaciones en tecnología de máquinas de moldeo de arena y equipos de manipulación de moldes para el mercado mundial de la fundición. El hijo de Bill, Doug, y sus dos hermanos conservarán una participación minoritaria en el capital de Hunter en el futuro. Doug es muy conocido en el negocio de la fundición, ya que ha pasado la última década en fabricación, ventas y servicio al cliente.



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



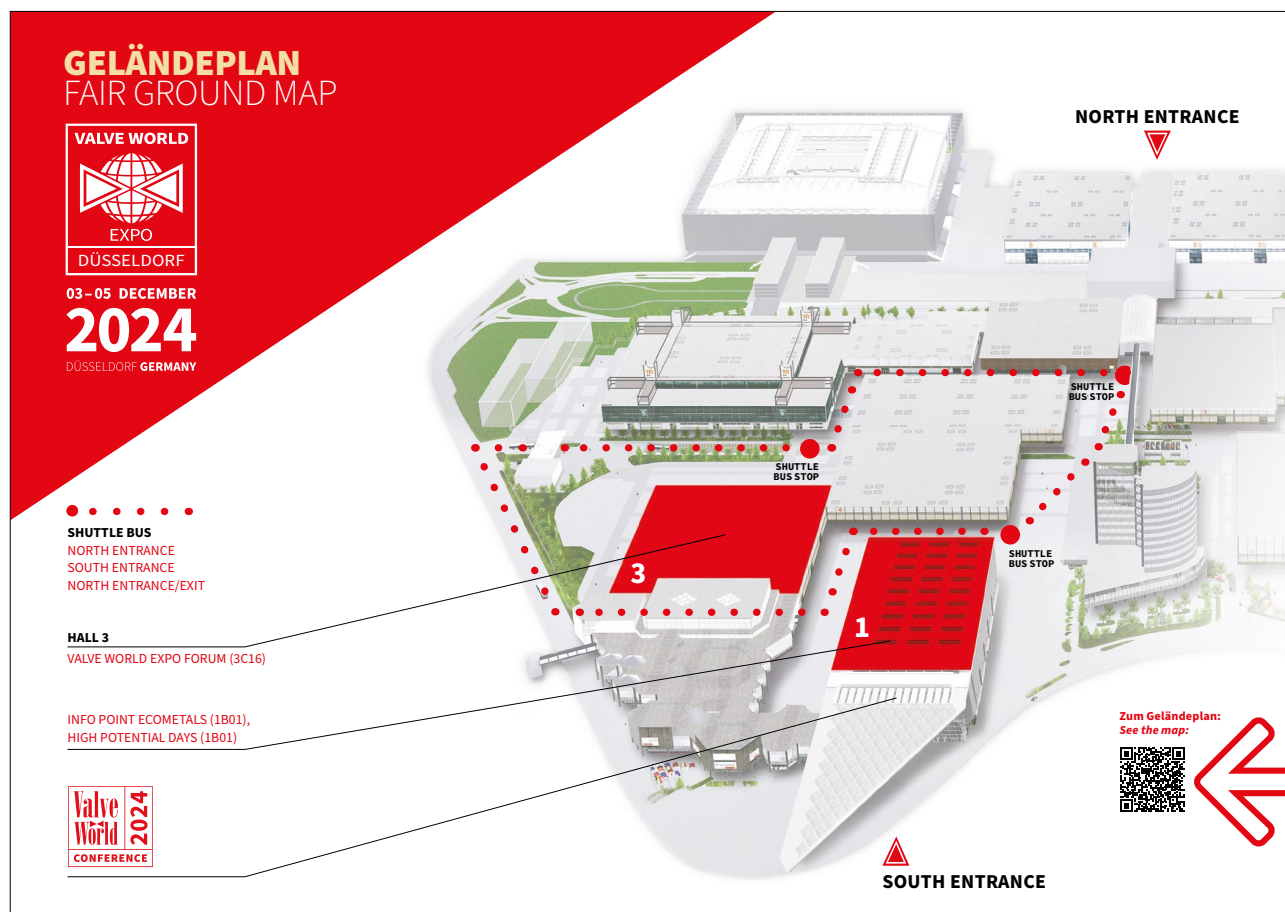
SPECTROCHECK

Las máximas prestaciones y fiabilidad al precio más bajo posible



RUMBO A LA VALVE WORLD EXPO 2024 DE DÜSSELDORF A PASO DE GIGANTE

El sector de la valvulería industrial y los accesorios ansía la llegada de su feria de referencia.



Poder tocar innovaciones tecnológicas, participar en encuentros internacionales y disfrutar de un animado intercambio de información: todo eso espera al mundo profesional de las válvulas industriales y accesorios que se congregará en Düsseldorf del 3 al 5 de diciembre de 2024. Y es que las válvulas desempeñan un papel imprescindible en todas las industrias: regulan flujos, separan diferentes medios e impiden las transferencias de líquidos y gases y las fugas.

515 expositores de 35 países (cifras de finales de agosto) mostrarán que el sector está en pleno auge y expondrán gran cantidad de innovaciones y soluciones para la transición energética global, la industria de la construcción, el amplio sector de la gestión del agua y el tratamiento de aguas

residuales, las industrias química y petroquímica, el sector de la construcción naval y la náutica, la industria alimentaria y la farmacéutica, así como los sectores clásicos de la industria de los combustibles fósiles y del gas.

Las cifras de expositores demuestran que la feria monográfica es uno de los eventos más internacionales de la cartera de Messe Düsseldorf: 413 empresas internacionales y 102 alemanas tienen marcada en su agenda de diciembre la feria de referencia de Düsseldorf como una plataforma de innovación y comunicación. A fecha de hoy ya se han ocupado más de 15.000 metros cuadrados en los pabellones 1 y 3.

Cuentan con una nutrida representación empresas europeas de Italia, Reino Unido y



España, así como de Turquía. De otros continentes viajarán a Düsseldorf expositores de China, India, Corea del Sur, Taiwán y Estados Unidos.

Expo Forum, KCI-Conference, Valve Stars Awards, ecoMetals y High Potentials

El gran carácter innovador que exhibirá el sector en 2024 se plasmará en la conferencia internacional KCI-Conference, en el interesante programa de eventos del Expo Forum en el escenario del pabellón 3 (www.valveworldexpo.de/de/Programm/Valve_World_Expo_Forum) y en la concesión de los premios Valve Stars Awards. El programa de eventos del pabellón 3 comenzará el 3 de diciembre a las 11:30 horas con cuatro conferencias sobre el sector organizadas por la editorial Vulkan-Verlag.

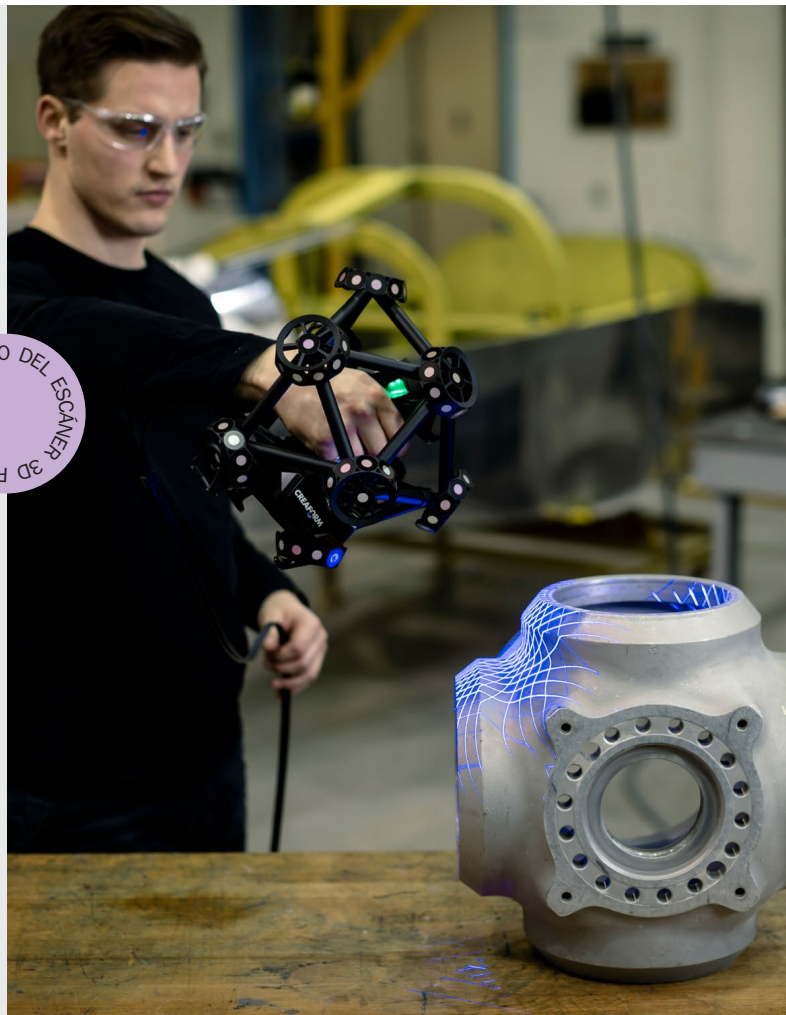
El 4 de diciembre ocuparán el programa más conferencias y debates con representantes del sector: a las 14:00 horas subirá al escenario KCI, que a continuación cederá el testigo para el resto de la tarde y el siguiente día 5 a los patrocinadores de la feria (Kitz, MRC Global, Emerson, Neway, Velan y rotork), que informarán sobre los nuevos desafíos a los que se enfrentan en sus empresas.

Pero antes, el mismo día 4 de diciembre a las 13:00 horas, todas las miradas estarán puestas en el escenario del Forum. Por segunda vez, tras el estreno en la edición anterior de 2022, se otorgarán en el marco de la feria monográfica los premios Valve Stars Awards, en cuatro categorías: Válvulas, Juntas, Actuadores y Automatización. Los perfiles de las empresas candidatas se pueden

LA INNOVACIÓN TOMA FORMA → MetraSCAN 3D

Visítanos en Advanced Manufacturing Madrid:
Stand 7G10

El escáner 3D y CMM portátil,
rápido y exacto para entornos industriales





consultar online en el portal de la editorial Vulkan-Verlag, donde se podrá votar online a partir del 1 de septiembre. Los aspirantes pueden registrarse aquí: <https://industriearmaturen.de/veranstaltungen/valve-stars-award-2024-jetzt-mitmachen-und-bewerben/>

La conferencia Valve World Conference que se desarrollará paralelamente en el pabellón 1, se encargará de la transferencia equilibrada del

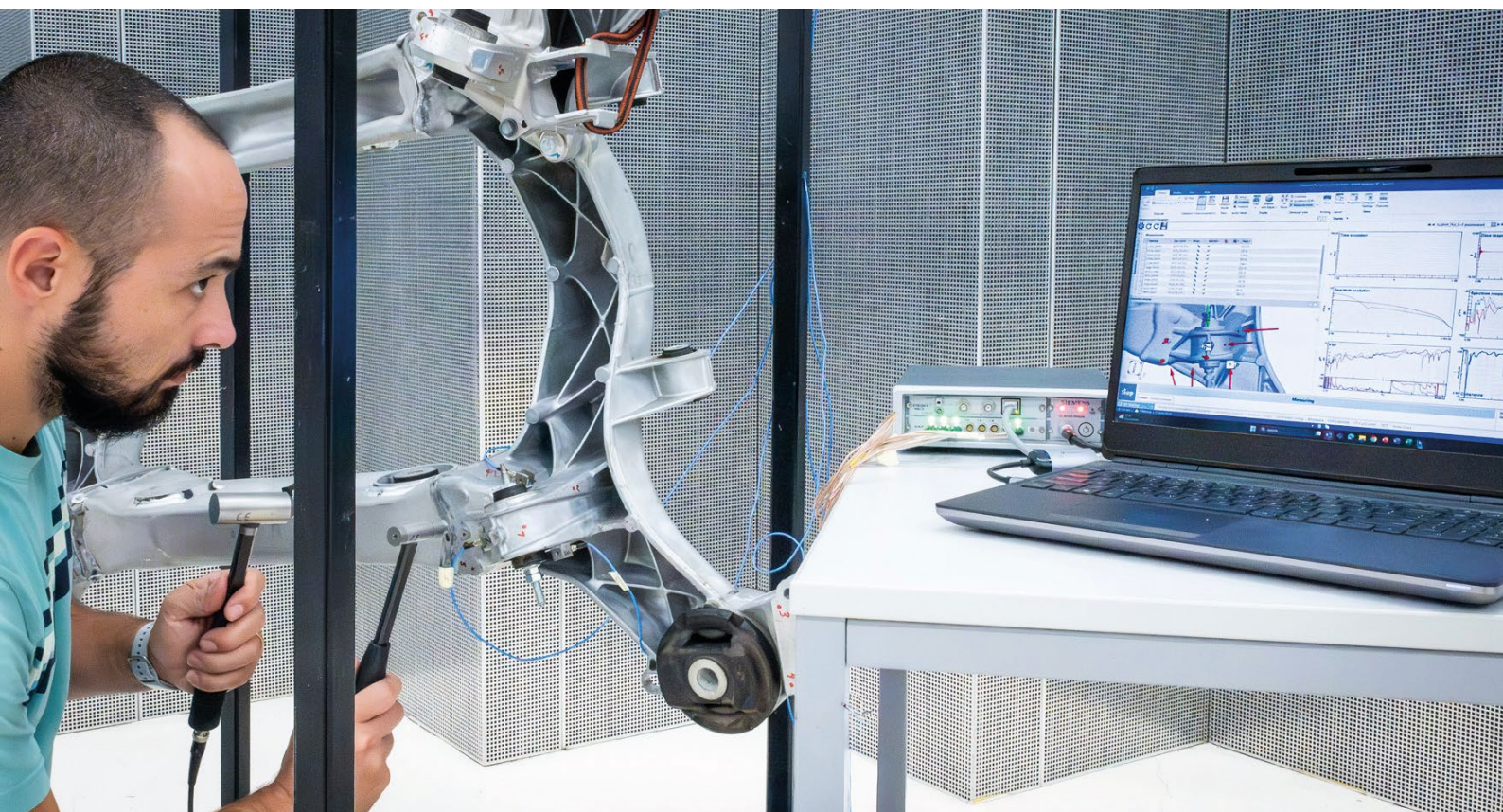
know-how entre teoría y práctica. La organización de la conferencia correrá de nuevo a cargo de KCI. <https://valve-world-conference.com/>

El papel central que temas como la sostenibilidad, la eficiencia energética y el cuidado de los recursos desempeñan sobre todo en sectores con consumo energético intensivo, lo pondrá de manifiesto en la VALVE WORLD EXPO la campaña ecoMetals, que se desarrollará por segunda vez tras su exitoso debut de 2022. En el portal de la feria monográfica puede escanearse una gira digital organizada por las casetas de los expositores concienciados por mantener una producción sostenible, y después recorrerse el itinerario en cualquier momento y a capricho durante la visita a la feria. https://www.valveworldexpo.de/de/Ausstellen/Aussteller_werden/Eco_Metals_Initiative_2024.

En 2024, los expositores tendrán por primera vez la posibilidad de participar en la campaña High Potential y de presentarse como potenciales empleadores de jóvenes talentos (young potentials). La captación de talento consiste en encontrar para la propia empresa jóvenes prometedores y brillantes y presentarse como empresa atractiva generadora de empleo. https://www.valveworldexpo.de/de/Ausstellen/Aussteller_werden/High_Potential_Days

SIEMENS ACTUALIZA EL SOFTWARE SIMCENTER TESTLAB PARA AUMENTAR LA COLABORACIÓN Y REDUCIR LA DEPENDENCIA DE PROTOTIPOS FÍSICOS

Siemens Digital Industries Software ha anunciado hoy las últimas actualizaciones de su software Simcenter™ Testlab™ para ayudar a los fabricantes en su camino hacia cero prototipos y desarrollar productos de forma más rápida, inteligente y temprana.



El camino hacia cero prototipos significa, en realidad, cero prototipos de productos completos, aunque los ensayos físicos siguen desempeñando un papel fundamental a la hora de probar los componentes que conforman el sistema completo. La información obtenida durante los ensayos sobre estos componentes se utiliza después para correlacionar y actualizar los modelos de simulación correspondientes y garantizar que predigan con exactitud el mundo real. En última instancia, esto ayuda a los equipos de desarrollo a probar diferentes variaciones y configuraciones

más rápido de lo que podían hacerlo antes, y se hace posible gracias a las nuevas funciones de Simcenter Testlab para mejorar la eficacia de los ensayos, ampliar sus capacidades y mejorar la colaboración y la automatización.

“Los fabricantes buscan oportunidades para acelerar sus iniciativas de cero prototipos. Los avances realizados con Simcenter Testlab demuestran cómo el uso de la planificación virtual previa al ensayo con la reutilización de datos de gemelos digitales, cuando se combina con capacidades de colaboración de gestión de



datos centralizada y hardware de adquisición de datos flexible y robusto diseñado para su uso en el campo, están cambiando la industria de test”, dijo Wilfried Claes, director gerente de producto, Simulación y Test, Siemens Digital Industries Software.

Eficacia de los ensayos de impacto

Con las últimas actualizaciones se puede ganar hasta un 50% de eficiencia global en las complejas campañas de pruebas de impacto. En primer lugar, los ingenieros de ensayos pueden reducir el tiempo reutilizando los datos CAD existentes para definir la instrumentación y los puntos de impacto. El soporte adicional para utilizar varios martillos en paralelo durante pruebas de

impacto permite a los ingenieros ampliar la gama de frecuencias, algo necesario para evaluar las características únicas de los vehículos eléctricos.

El software de test fusiona automáticamente los datos de varios martillos sobre la marcha para que pueda ver los resultados durante los ensayos. Como los ingenieros ya no tienen que cambiar de martillo y fusionar los datos manualmente, Simcenter Testlab reduce el tiempo total de las pruebas y permite a los equipos de test cubrir más puntos de impacto en menos tiempo.

Ampliación de las capacidades de ensayo

Esta actualización de Simcenter Testlab también introduce tres nuevas funciones clave para ampliar las capacidades de test de la oferta de software/hardware. Las nuevas herramientas para montaje virtual de prototipos reúnen datos de pruebas físicas y de simulación, para crear prototipos virtuales que permitan evaluar el rendimiento de distintas configuraciones y variantes antes de construir prototipos físicos. Además, el nuevo NVH (Noise, Vibration and Harshness) Simulator permite a los usuarios escuchar un prototipo de producto antes de construirlo, ya que admite cargas en el dominio temporal y auraliza los resultados combinados de los ensayos y la simulación, lo que posibilita el desarrollo de una experiencia agradable para los clientes y la evaluación con respecto a métricas de calidad sonora. Por último, la nueva herramienta Mission Synthesis puede agilizar el proceso de tests de durabilidad definiendo perfiles de misión, adquiriendo datos de vibraciones reales y sintetizando los perfiles de ensayo para predecir con precisión los posibles puntos de fallo.

Facilitar la colaboración

La última actualización de Simcenter Testlab también incluye funciones adicionales de gestión de datos y automatización, para ayudar a los clientes a organizar y centralizar mejor los datos clave de los ensayos y mejorar la eficiencia. La nueva función de Simcenter Testlab Data Management proporciona un almacenamiento centralizado de todos los datos de NVH, lo que facilita la recuperación y anotación en diferentes contextos y la colaboración entre equipos de ingeniería, ya que permite almacenar valores únicos, como KPI críticos, y reproducir inmediatamente los datos de las pruebas directamente desde el servidor, sin necesidad de descargarlos localmente. Además, las nuevas

herramientas de Simcenter Testlab workflow automation pueden utilizarse para recuperar, procesar y publicar datos automáticamente, lo que reduce el esfuerzo manual, minimiza los errores y permite un análisis coherente y una gestión centralizada de los datos.

Pruebas de campo más inteligentes

Para los profesionales que llevan a cabo procesos de ensayo sobre el terreno, el Simcenter SCADAS RS hardware combinado con el software Simcenter Testlab ha sido diseñado para mejorar la adquisición de datos en campo. La conectividad remota ayuda a los ingenieros a validar los datos capturados en tiempo real, sin necesidad de estar presentes en el campo de pruebas. Las nuevas funciones de marcado de eventos permiten a los técnicos de pruebas y a los conductores, anotar cuándo se producen determinados eventos durante la prueba de conducción, lo que ayuda al ingeniero a comprender e interpretar los datos de la prueba con mayor precisión. Por último, el diseño robusto del hardware garantiza la



realización de pruebas sobre el terreno incluso en las condiciones más duras, desde temperaturas extremas hasta humedad, polvo y fuertes golpes y vibraciones.

ACTIROX
MÁXIMO
ARRANQUE DE MATERIAL.
CORTE MÁS RÁPIDO.

VSM
WE KNOW ABRASIVES

VSM ACTIROX te ayuda a aumentar
la productividad de forma comprobable.

www.vsmabrasivos.com/es

PRINCIPALES NOVEDADES DEL NUEVO BREF DE FORJA Y FUNDICIÓN. ASPECTOS MÁS CRÍTICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL SECTOR DE FUNDICIÓN (1/3)

Dada la gran trascendencia del documento BREF de Forja y Fundición para nuestra industria y el interés y la inquietud que la próxima entrada en vigor del nuevo BREF genera entre muchos/as, desde el Centro de Investigación Metalúrgica AZTERLAN queremos compartir parte del trabajo de análisis y síntesis que desde el equipo de Sostenibilidad y Medio Ambiente hemos realizado, con el fin de adelantarnos a las novedades que presenta este importante documento.

Por la extensión de éste y la relevancia de muchos de sus apartados, a modo de breve guía, en los siguientes números de FUNDIPress trataremos de compartir los aspectos más críticos del nuevo BREF, así como nuevos indicadores de referencia y las posibles líneas de trabajo a desarrollar para poder adaptarnos a ellos. Agradecemos a FUNDIPress la oportunidad que este medio referente para el sector nos ofrece para acercarnos a todos/as vosotros/as.

Como no podía ser de otra manera, en este primer acercamiento trataremos de comenzar por el principio: revisar el origen de los documentos BREF y cómo se ha llegado al momento actual en lo referente al BREF de Forja y Fundición.

Posteriormente, en las siguientes publicaciones, nos centraremos en aspectos más técnicos relacionados con las Mejores Técnicas Detectadas para aguas, residuos y aire, así como en una revisión general de técnicas emergentes para la medición y aplicación de los límites identificados.

Podéis compartir vuestras dudas y sugerencias escribiendo a aibarra@azterlan.es. Haremos lo que esté en nuestra mano para desarrollar y compartir contenidos que os aporten valor.

BREF de Forja y Fundición, origen y filosofía

Los documentos BREF (Best Available Techniques References) o documentos de referencias sobre Mejores Técnicas Disponibles (MTD), son documentos que reúnen toda la información relacionada con las MTD para la prevención y el control de la contaminación ambiental por parte de las Industrias Europeas.

Los primeros documentos BREF se adoptaron conforme a la Directiva 96/61/CE sobre prevención y control integrados de la contaminación, que establecía las normas para la concesión de permisos a instalaciones industriales. Los primeros documentos BREF en base a esta directiva se publicaron en el año 2011 y entre estos se incluían sectores como cemento y cal, cloro y álcalis o vidrio, entre otros.

Posteriormente, la Directiva 96/61/CE fue derogada por la Directiva 2008/1/CE, también conocida como directiva IPPC, siendo ésta a su

vez, derogada en el año 2010 por la Directiva 2010/75/UE o Directiva de Emisiones Industriales (DEI). Es en esta última directiva en la que, finalmente, se establece que el cumplimiento de los niveles de emisiones asociados a las conclusiones MTD pasan de ser recomendaciones a ser normativos.

Tal y como establece la DEI (de la cual hay también prevista una revisión para este mismo año 2024) los documentos BREF incluyen información relativa a niveles de emisión, consumo, eficiencia energética y otro tipo de indicadores, y en ellos se recomiendan una serie de técnicas y tecnologías para el cumplimiento de los mencionados niveles. Si bien el uso de las técnicas y tecnologías recogidas en los documentos BREF no es obligatorio, sí lo es el cumplimiento de los niveles de emisión asociados (NEA- MTD) a la aplicación estas tecnologías.

En el caso concreto de los sectores de Forja y

Fundición se dispone de un documento BREF publicado en el año 2005, el cual continúa en vigor en la fecha de esta publicación. Como es ampliamente conocido, en la actualidad se está trabajando en la revisión de este documento y desde marzo de 2024 se dispone de un borrador final del que será el futuro documento BREF, el cual está previsto que se apruebe a principios del año 2025. Los límites y MTD identificadas en este nuevo documento afectarán a casi la totalidad de plantas de fundición, las cuales tendrán 4 años, desde que la nueva Directiva de emisiones Industriales entre en vigor, para adaptarse a los nuevos requerimientos.

¿Por qué una revisión del BREF de Forja y Fundición?

Sigamos viajando al origen.

Los Documentos de Referencia sobre las Mejores Técnicas Disponibles representan el resultado del

intercambio de información entre la Comisión Europea, los estados miembros, las industrias afectadas y organizaciones no gubernamentales. Este intercambio de información se da a través del denominado “Proceso de Sevilla” a través de un Grupo Técnico de Trabajo (GTT) compuesto por los agentes mencionados y coordinado por la CE a través de la Oficina Europea de IPPC (EIPPC) y de la Dirección General de Medio Ambiente. Asimismo, se crea un Foro para asistir a la CE en el intercambio de información.

Con esta amplia representación, y siguiendo un esquema de trabajo normalizado y consistente en varias fases (ver figura 1), el proceso tiene como objetivo que la elaboración de los documentos BREF sea lo más inclusivo, transparente y basado en evidencia posible, proporcionando una base sólida para la regulación de emisiones industriales en la Unión Europea.

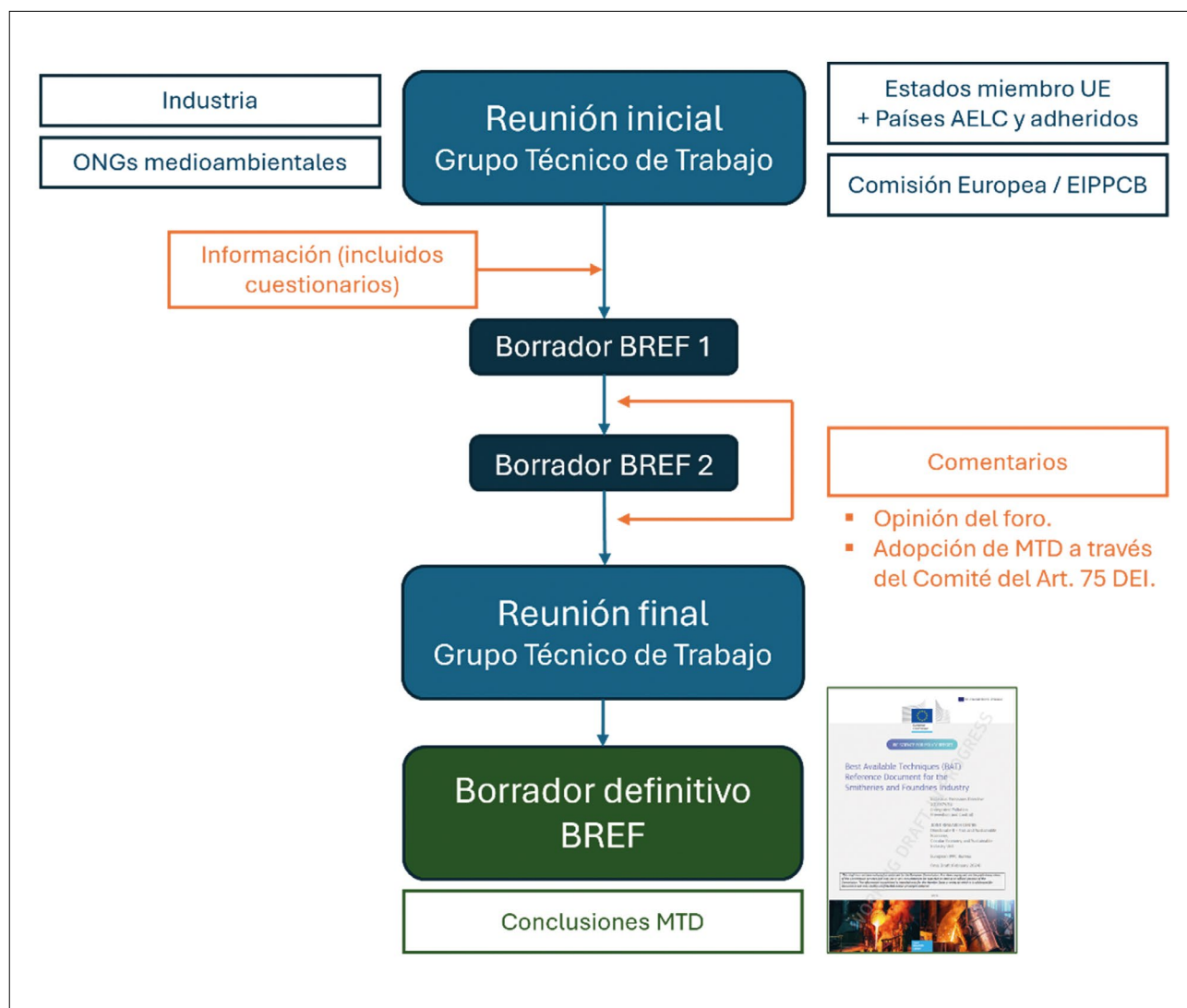


Figura 1: Principales pasos para la publicación de un documento BREF siguiendo el “Proceso de Sevilla”

El documento BREF resultante de este proceso incluye, por tanto, las conclusiones sobre las MTDs del GTT.

Sin embargo, como es lógico, los documentos BREF necesitan ser revisados y actualizados periódicamente con el fin de mantener actualizadas las mejores técnicas disponibles, así como limitar los desequilibrios en la Unión Europea en cuanto a niveles de emisiones procedentes de las actividades industriales. Como norma general, está establecido que estos documentos sean actualizados, a más tardar, cada 8 años. La figura 2 resume los pasos y plazos habituales a seguir para la revisión de un documento BREF, dependiendo de si se trata de un nuevo documento BREF (columna izquierda), una primera revisión (columna central) o una revisión posterior (columna derecha).

En el caso concreto del BREF de Forja y Fundición publicado en 2005, y pese a tener que haber sido revisado en el año 2013, no se ha procedido a su primera revisión hasta el año 2018. Este hecho, junto con los avances llevados a cabo durante estos años en el sector en cuanto a técnicas y tecnologías, hacen que el futuro documento BREF incluya un conjunto de cambios muy importantes que afectarán de forma muy considerable al sector de forja y fundición.

Principales novedades del Futuro BREF de Forja y Fundición

De forma general, las principales novedades que se incorporan en el futuro documento BREF están relacionadas con el carácter vinculante del establecimiento de límites a nuevos indicadores. Aparte de los indicadores ya presentes en el documento BREF que todavía se encuentra en vigor relativos a límites de emisión (aire y agua), el futuro documento BREF amplía tanto las actividades como los parámetros a controlar para estos indicadores e incluye una nueva batería de indicadores a controlar que no se incluían hasta la fecha. Entre estos nuevos indicadores destacan los límites impuestos a consumos (eléctricos, agua), rendimientos, generación de residuos por tonelada de metal fundido, etc.

Al tratarse de nuevos indicadores, adquiere especial relevancia su identificación y cuantificación para, en caso de superación, diseñar un plan de trabajo para el cumplimiento de éstos con anterioridad a la entrada en vigor del futuro documento BREF.

En las siguientes publicaciones de esta serie dedicada al nuevo BREF de Forja y Fundición, concretaremos el listado de indicadores, centrándonos en los indicadores

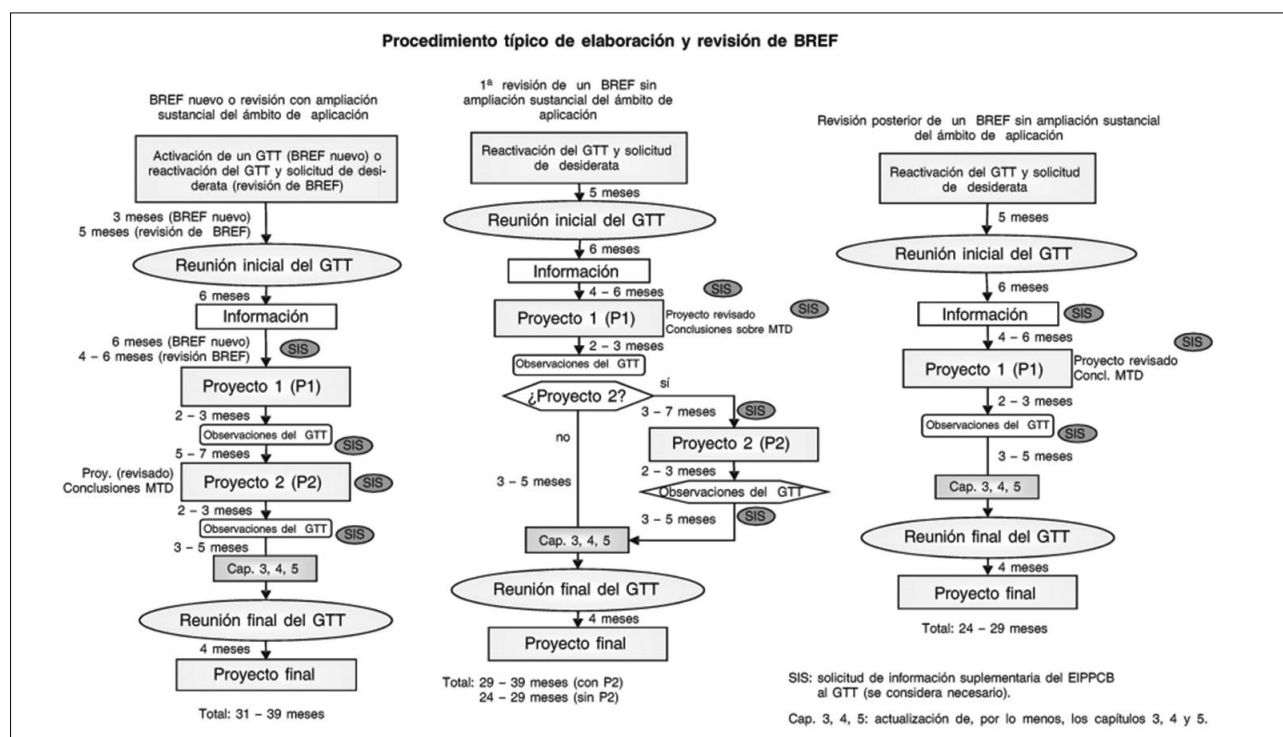


Figura 2: Principales pasos para la publicación de un documento BREF, en función de si se trata de un BREF nuevo, con ampliación sustancial o una revisión sin ampliación sustancial, los plazos de elaboración varían. (Fuente: Diario Oficial de la Unión Europea).

Fase del proceso	Fecha
Reactivación del Grupo Técnico de Trabajo (GTT)	Julio 2018
Convocatoria de propuestas	Enero de 2019
Reunión inicial	17-20 Septiembre de 2019
Recopilación de información	Abril 2020 – Marzo 2021
Publicación Primer borrador del documento BREF revisado (D1)	Febrero 2022
Recogida de comentarios (1.565 comentarios)	Febrero 2022 – Abril 2022
Revisión de propuestas para el borrador final del documento de conclusiones	Abril 2023
Reunión final GTT	26-30 Junio de 2023
Publicación borrador final del documento BREF revisado	Febrero 2024

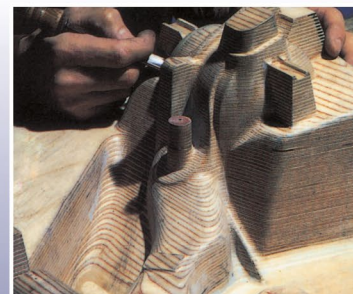
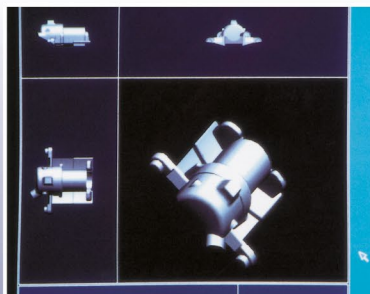
Tabla 1. Pasos y plazos que se han dado hasta la fecha para la publicación del nuevo documento BREF de Forja y Fundición.

generales del futuro documento BREF y en los relacionados con agua y residuos, por un lado, y en los indicadores relacionados con las emisiones atmosféricas y las técnicas emergentes, por otro.

Andoni Ibarra
Investigador de Sostenibilidad y Medio Ambiente.
AZTERLAN Centro de Investigación Metalúrgica.



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.



BOLETÍN TÉCNICO FEAF

Extracto de algunas de las noticias incluidas en el Boletín Técnico de la FEAF (Federación Española de Asociaciones de Fundidores) correspondiente al mes de septiembre de 2024.

El acceso al Boletín Técnico completo, es exclusivo para los socios de FEAF, a través de la parte privada de la web de FEAF (www.feaf.es).

Para tener acceso a la parte privada de la web es necesario disponer de contraseña y usuario, las cuales pueden ser solicitadas, enviando un correo electrónico a afv@feaf.es, indicando empresa, nombre y correo electrónico.



FORO EXCLUSIVO DE SOLUCIONES Y EXPERIENCIAS EN EL SECTOR DE LA FUNDICIÓN

El pasado 26 de septiembre tuvo lugar en Derio (Bizkaia), el «Foro Exclusivo de Soluciones y Experiencias en el sector de la Fundición», organizado por TecNALIA y la FEAF.

A la jornada asistieron más de 40 profesionales del sector pertenecientes tanto a fundiciones, como a empresas proveedoras o centros tecnológicos, que hicieron del evento un espacio de discusión muy enriquecedor.

Tras la apertura del Foro por parte de Maite Santos, Directora de Mercado / Industria y Movilidad de TECNALIA, nuestra compañera en FEAF Irantzu Couto, presentó los resultados de la Agenda Tecnológica del Clúster Vasco de Fundición y Forja, y explicó a los asistentes cuáles serán los pasos a dar para la implementación de la misma, y así poder avanzar en los objetivos marcados.

A continuación, fue el turno de las ponencias invitadas con casos de éxito de diferentes proyectos, que sirvieron para conocer los avances del sector en distintas temáticas, las cuales habían sido abordadas en la Agenda Tecnológica del Clúster Vasco de Fundición y Forja presentada:

1. IA para piezas fundidas. El Dr. Javier Díaz de Aingura IOT, mostró como la IA puede ofrecer soluciones al sector y presentó los resultados de un proyecto en el que se usaba la Inteligencia Artificial, para conocer el estado de las piezas fundidas utilizadas en cruces de vías de tren.

2. Descarbonización DESKAR30. Jon Ezkerra de la empresa CIE Automotive explicó el proyecto DESKAR30 a los asistentes, proyecto que ha trabajado en la descarbonización de las cadenas de valor de los sectores de fundición y forja, trabajando desde la materia prima hasta los

procesos internos de las fundiciones, para avanzar hacia la descarbonización.

3. Recuperación de arenas por MW. Guillermo Pérez de Talleres ALJU, mostró el equipo industrial fabricado para la recuperación de arenas utilizando tecnología de microondas. Este equipo obtenido es el resultado del proyecto HORMIGA, cuyo objetivo era investigar y desarrollar nuevas tecnologías ecológicas para implementar en la fundición, que permita la recuperación de los residuos a través de sistemas híbridos con tecnologías por corrientes electromagnéticas y de sistemas, que permitan su reutilización en la propia fundición o que sirvan para su valorización posterior.

El Foro continuó con las ponencias de temas inspiradores, todas ellas ofrecidas por personal de TECNALIA de diferentes áreas de la corporación. Temáticas sobre las que se debatiría más adelante en las diferentes mesas organizadas.

1. Certificación y valorización de residuos de arenas. De la mano de Blanca Ruiz de Gauna, los participantes pudieron conocer el recorrido que un material o residuo debe trazar, para poder ser certificado y en este caso valorizado en el sector de la construcción.

2. Sistemas inteligentes para la monitorización en tiempo real del ambiente de trabajo. Jaime Latapia trajo a la jornada la propuesta de la creación de una red de sensores «low cost» dentro de la planta productiva, con el objetivo de monitorizar en tiempo real el ambiente de trabajo.

3. Pasaporte digital de Producto. Jorge Arnal y Juan Carlos Sánchez explicaron el estado de la Directiva de Ecodiseño que regula el PDP y cuál será su aplicación y alcance en el futuro.



Todo lo expuesto durante la primera mitad de la jornada sirvió para abrir debate en la segunda parte, cuando en las mesas organizadas se reflexionó sobre los 3 temas inspiradores presentados. Cada mesa tuvo la oportunidad de

analizar y discutir sobre cada uno de los temas inspiradores, en los cuales, un experto en la temática de TECNALIA los acompañaba. Fruto de estos diálogos en las diferentes mesas, se llegó a conclusiones muy interesantes que se compartieron en la última parte de la sesión. Para ello, los dinamizadores se apoyaron en un sistema de participación online e interactivo, que mostró los resultados tanto de cada tema específico mostrado por los especialistas en la materia, como de cada mesa con las aportaciones de cada uno de los integrantes de las mismas.

Para cerrar el evento, Iñigo Libano de FEAF resumió las conclusiones obtenidas durante todo el foro y agradeció la asistencia de todos los presentes, tendiéndoles la mano a participar en el próximo Foro Exclusivo de Soluciones y Experiencias en el sector de la Fundación.



PAÍS VASCO. PLAN ESTRATÉGICO DEL CLÚSTER VASCO DE FUNDICIÓN Y FORJA 2025 - 2028

Como ya avanzamos en el Boletín Técnico de junio 2024, el Clúster Vasco de Fundición y Forja, conformado por AFV/FEAF, FUNDIGEX y SIFE, está elaborando el Plan Estratégico Clúster (PEC) 2025-2028, documento que servirá de referencia para guiar las acciones de la Organización Dinamizadora de Clúster durante los próximos años.

Durante el proceso de elaboración del PEC, se ha querido contar con el apoyo y participación de las empresas que forman el Clúster.

Para ello se ha formado un Comité Estratégico, con el que se prevé realizar dos sesiones con el objetivo de contrastar los avances y conseguir que el PEC responda a las necesidades reales de las empresas.



La primera de estas sesiones tuvo lugar el 23 de julio en las instalaciones de FUNDIGEX en Leioa y se dividió en 2 partes: en la primera, se trabajó en una dinámica con 2 grupos para tratar de definir el DAFO y en la segunda parte, se debatió sobre los ODS, que serán el eje de nuestro próximo Plan Estratégico.

Los ODS priorizados por el Clúster y ratificados por el Comité Estratégico se categorizan en dos niveles:

Relevantes para las acciones del Clúster.

- ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.
- ODS 9. Industria, innovación e infraestructura.
- ODS 12. Producción y consumo responsables.
- ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos.



Importantes, pero no primordiales para guiar los Retos del PEC.

- ODS 5. Igualdad de género.
- ODS 7. Energía asequible y no contaminante.
- ODS 13. Acción por el clima.

Desde estas líneas queremos agradecer a todas las personas y empresas que asistieron a la primera sesión del Comité Estratégico. La participación de Funsan, Amurrio Ferrocarril y Equipos, Alcorta Forging Group, Azterlan, Tecnalía, Mondragon Unibertsitatea y Ondarlan, ha sido muy beneficiosa para el avance del PEC 2025-2028.



Así mismo, ha habido empresas que han mostrado interés en participar en el Comité Estratégico, si bien no han tenido disponibilidad de fechas. Desde el Clúster se prevé convocar de nuevo al Comité Estratégico para la segunda quincena de octubre, de cara a poder discutir acerca de los retos y acciones propuestas para los próximos 4 años.

NOVEDADES EN NORMALIZACIÓN DEL CTN 78 “INDUSTRIAS DE LA FUNDICIÓN”

La FEAF ostenta la Secretaría del Comité Técnico de Normalización 78 “Industrias de la fundición” de UNE desde el año 1998.

Esta secretaría promueve la elaboración de normativa nacional (Normas UNE), y participa en los procesos de elaboración y revisión de estándares europeos e internacionales (Normas EN e ISO) que desarrollan los Comités CEN/TC 190 “Foundry technology”, el CEN/TC 202 “Foundry machinery”, el ISO/TC 25 “Cast irons and pig irons”, y el ISO/TC 306 “Foundry machinery”.

Son competencia del CTN 78 las normas de fundición de los materiales hierro, cinc y magnesio. Asimismo, colaboramos como vocal en diferentes CTN de interés para el sector:

- CTN-36 “Siderurgia” (acero moldeado).
- CTN-38 “Metales ligeros y sus aleaciones” (fundición de aluminio).
- CTN-19 “Tuberías de fundición, grifería, valvulería y accesorios de materiales metálicos”.

Actualmente se está trabajando a nivel internacional, europeo y nacional en diferentes proyectos de interés para el sector de fundición. Destacamos algunos de ellos:

ÁMBITO INTERNACIONAL

ISO/TC 25 – Cast irons and pig irons

Las normas pertenecientes a este comité internacional, y que aquí se citan, están en el proceso de revisión sistemática quinquenal, con objeto de confirmar su contenido o bien actualizarlo.

- ISO 945-1:2019: Microstructure of cast irons — Part 1: Graphite classification by visual analysis. El propósito de esta norma es proporcionar información sobre el método de clasificación del grafito. Los grados específicos del material se especifican principalmente por sus propiedades mecánicas y, en el caso de los hierros fundidos austeníticos y resistentes a la abrasión, por su composición química.

- ISO 945-4:2019: Microstructure of cast irons — Part 4: Test method for evaluating nodularity in spheroidal graphite cast irons.

Este documento especifica un método de prueba para evaluar la nodularidad del hierro esferoidal, mediante un análisis visual comparativo y técnicas de análisis de imágenes. Además, proporciona figuras para diferentes niveles de nodularidad y conteo de nódulos de grafito en hierro esferoidal, para su análisis visual.

- ISO 1083:2018 Spheroidal graphite cast irons — Classification.

En 2023 se llevó a cabo una revisión sistemática de la norma ISO 1083:2018, y la norma fue confirmada en la base de datos de ISO por un período adicional. Recientemente el SAC (Standardization Administration of China) ha realizado comentarios adicionales que están en fase de análisis y consideración.

ISO/TC 306 – Foundry machinery.

Ya se dispone del borrador final de estas dos normas pertenecientes a este comité internacional. La publicación de las normas definitivas tendrá lugar en los próximos meses:

- ISO/FDIS 23779: Shot blasting machinery — Safety and environmental requirements.

Esta norma desarrolla los requisitos de seguridad y medioambientales para las máquinas de granallado. Se incluyen máquinas de granallado por turbinas, por aire para granallado en seco y húmedo, y máquinas de granallado combinadas por turbinas y aire.

- ISO/FDIS 23063.2: Foundry machinery — Safety requirements for high pressure die casting machines.

Este documento se aplica a las máquinas de fundición a presión en cámara caliente (cierre de molde horizontal) y máquinas de fundición a presión en cámara fría (cierre de molde horizontal).

ÁMBITO EUROPEO

CEN/TC 459/SC 11 – Steel castings and forgings.

Al igual que las normas pertenecientes al comité ISO/TC 25 – Cast irons and pig irons, la siguiente norma perteneciente a este comité europeo está en el proceso de revisión sistemática quinquenal, con objeto de confirmar su contenido o bien actualizarlo.

- EN 10283:2019: Corrosion resistant steel castings.

Esta norma se refiere a los aceros moldeados

de tipos martensítico, austenítico, enteramente austenítico y austenoferrítico caracterizados por su composición química y sus características mecánicas. Se aplica a las piezas moldeadas que se unen por soldadura por el fundidor.

CEN/TC 190 – Foundry technology.

- EN 1564 Founding – Ausferritic spheroidal graphite cast irons.

Ha comenzado la revisión técnica de esta norma, que se extenderá hasta 2026. Define cinco grados de fundición bainítica, mediante una clasificación basada en las características mecánicas determinadas sobre probetas mecanizadas, obtenidas a partir de muestras de fundición.

ÁMBITO NACIONAL

CTN-78 – Industrias de la fundición.

- UNE-EN 1561:2024 Fundición. Fundición gris.

El pasado 24 de julio fue publicada esta nueva norma, que anula y sustituye a la versión anterior UNE-EN 1561:2012. Especifica las características de la fundición gris no aleada y la fundición gris débilmente aleada, utilizada en piezas moldeadas coladas en moldes de arena o en moldes que tengan un comportamiento térmico similar.



UNE-EN 1561:2024

-  Fundición. Fundición gris.
-  Founding - Grey cast irons
-  Fonderie - Fontes à graphite lamellaire

 Descargar extracto

Normalización Española

- UNE-EN 16079:2024 Fundición. Fundición de grafito vermicular (compacto).

Al igual que la norma anterior, fue publicada el 24 de julio, y anula y sustituye a la versión anterior UNE-EN 16079:2012. Detalla cuatro grados de fundición de grafito vermicular (compacto), mediante una clasificación basada en las propiedades mínimas mecánicas determinadas sobre probetas mecanizadas, obtenidas a partir de muestras moldeadas o muestras cortadas de la pieza de fundición.



UNE-EN 16079:2024

-  Fundición. Fundición de grafito vermicular (compacto).
-  Founding - Compacted (vermicular) graphite cast irons
-  Fonderie - Fontes à graphite vermiculaire (compacté)

 Descargar extracto

Normalización Española

REVISIÓN DEL BREF DE FORJA Y FUNDICIÓN



Tras la publicación en febrero de 2024 del borrador final del BREF de Forja y Fundición, éste sigue su proceso institucional de aprobación del documento por parte de la UE.

El “Final Draft” se presentó formalmente al Foro del Artículo 13 de la Directiva de Emisiones Industriales (DEI), el pasado 29-30 de abril. El Foro está formado por representantes expertos de los EEMM, las industrias y ONGs, y supervisa de forma general el intercambio de información sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD).

Posteriormente, el pasado 17 de septiembre, el documento se presentó en Bruselas, en la reunión del Comité del Artículo 75 que adopta decisiones y ratifica las conclusiones sobre las MTD. Este último Comité está compuesto por los EEMM y presidido por la Comisión Europea.

Se espera que las conclusiones MTD, se publiquen en forma de Decisión Europea en el DOCE, bien durante el 4º trimestre de 2024 o en el 1º trimestre de 2025. Poco después se



publicará el documento completo del BREF en la web del EIPPCB: <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/es/reference>

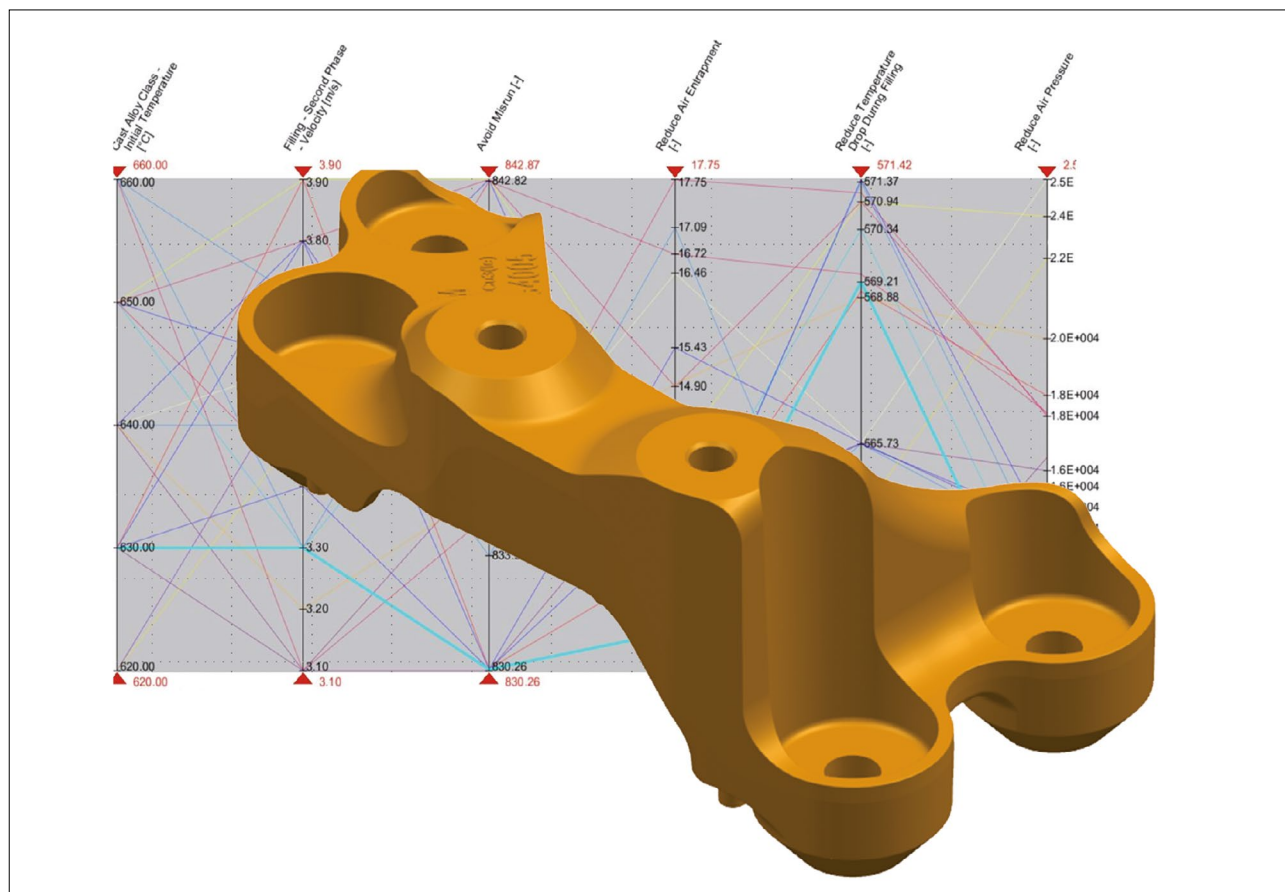
Las conclusiones MTD (capítulo 6 del BREF,) serán la referencia legal para fijar las condiciones de los permisos y tras su publicación en el DOCE, las fundiciones tendrán un máximo de 4 años para cumplir con los nuevos límites.

Dicho de otro modo, las Autorizaciones Ambientales Integradas revisadas fijarán valores límite de emisión que garanticen que, en condiciones de funcionamiento normal, las emisiones no superen los niveles de emisión asociados a las MTD (art. 15.3 DEI).

El documento BREF contiene 45 MTD para las fundiciones: 36 generales, 3 para hierro, 2 para acero y 4 para no férreos. Encontramos MTD con niveles de emisión asociados (emisiones y vertidos), niveles de consumo asociado (electricidad, consumo de agua por tonelada de metal fundido) u otros niveles (eficiencia en recuperación de arenas, residuos, control de procesos).

Las conclusiones sobre MTD con niveles de comportamiento ambiental asociados (consumos, eficiencia de procesos, ...), que no incluyen niveles de emisión, tienen el estatus legal de referencias obligatorias para establecer las condiciones de la AAI; no son requisitos absolutos y ofrecen un margen de discreción, para que las autoridades competentes de Estados Miembros los implementen en los permisos ambientales. Las técnicas enumeradas y descritas en las conclusiones sobre las MTD no son prescriptivas ni exhaustivas. Pueden utilizarse otras técnicas si garantizan al menos un nivel equivalente de protección del medio ambiente.

CHONGQING DAJIANG MILLISON OPTIMIZA LA PRODUCCIÓN DE SOPORTES DE FUNDICIÓN A PRESIÓN

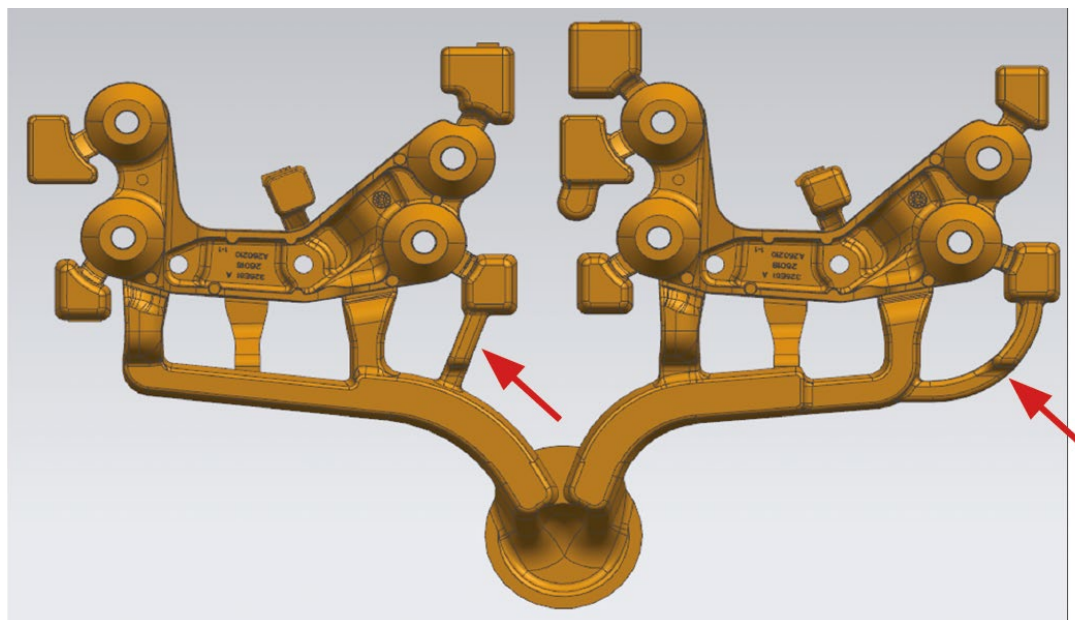
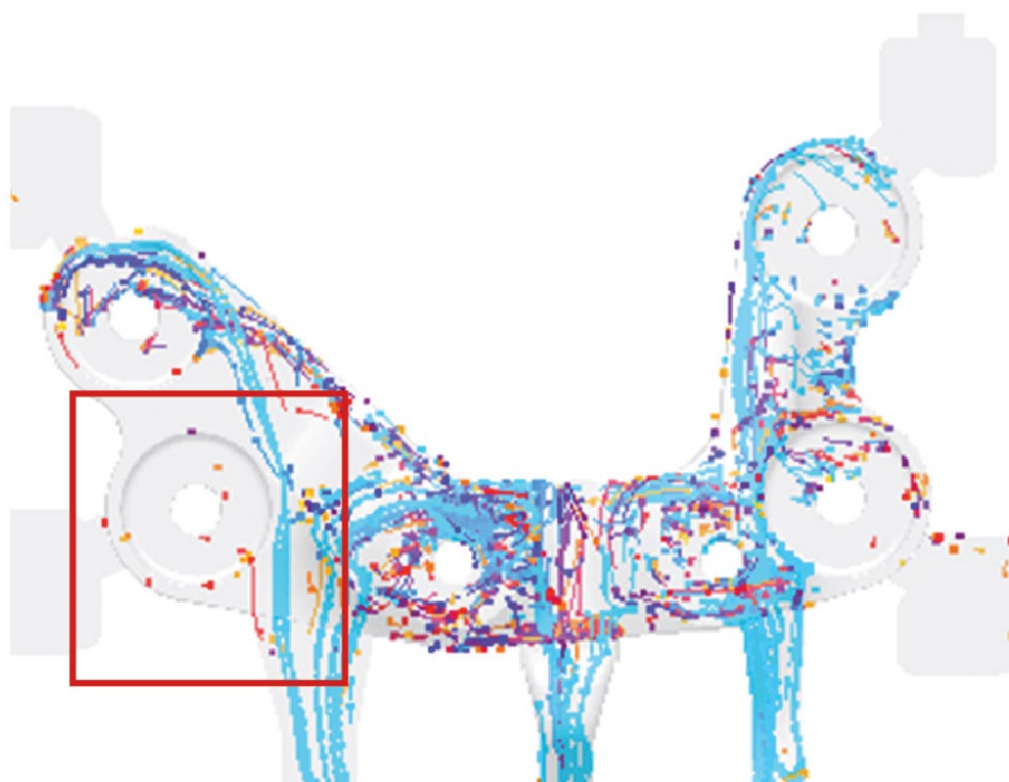


Para Chongqing Dajiang Millison (CDM), las metas de producción son claras: el rápido desarrollo de productos, procesos de fabricación confiables y rendimiento metálico optimizado. Esos objetivos se aplican a una gran variedad de piezas fundidas, tanto nuevas como en producción. Recientemente, la producción de un soporte automovilístico de aluminio necesitó ser optimizado.

Anteriormente, el soporte era producido con éxito usando una matriz de cavidad única. Sin embargo, la calidad estaba afectando la funcionalidad del producto, con algunos elementos sujetos a rotura y otros presentando porosidades reveladas durante el mecanizado. Aunque estos problemas fueron unos de los asuntos a resolver, la rentabilidad también debió ser mejorada desarrollando una nueva matriz de dos cavidades y optimizando el proceso de producción como un todo.

Los ingenieros de CDM comenzaron analizando los problemas de calidad. Para confirmar sus suposiciones, identificar las principales causas y proporcionar soluciones tangibles, los ingenieros de CDM utilizaron MAGMASOFT®. Se presumió que la combinación del diseño del canal y ataques existente, en conjunto con las altas velocidades de llenado, generan aire atrapado, resultando en porosidades de gas. Se presumió también que el proyecto del canal y ataques impedía una aplicación eficaz de presión de intensificación, lo que llevó a los defectos observados durante el mecanizado. Las causas principales de los problemas de rotura fueron atribuidos a juntas frías de metal, causadas por temperaturas de fusión localmente insuficientes.

En primer lugar, los criterios para inclusiones de gas en las áreas críticas fueron considerados significativamente más altos que en cualquier

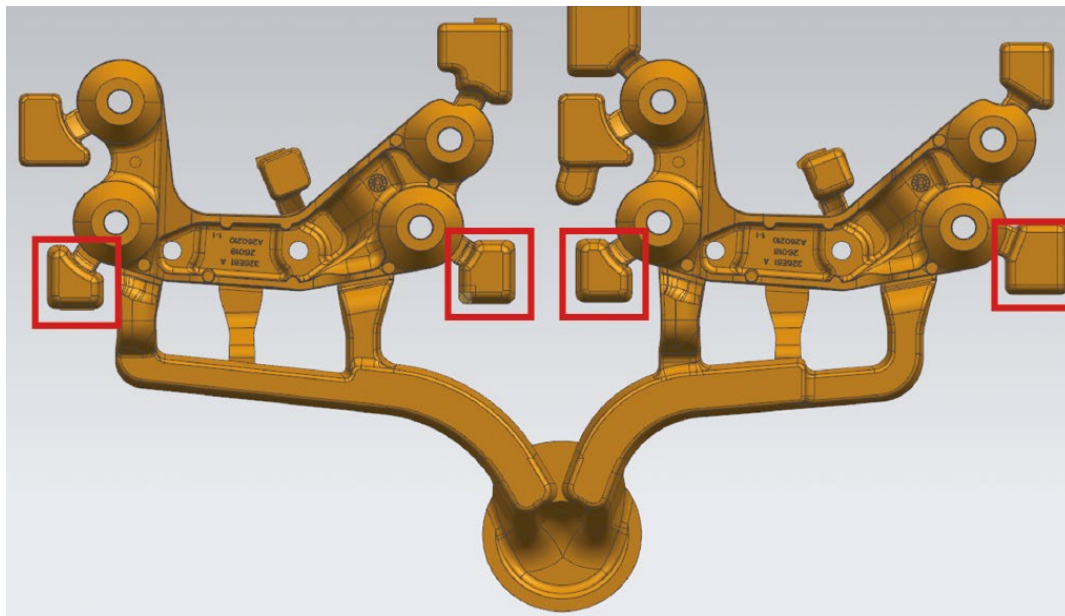
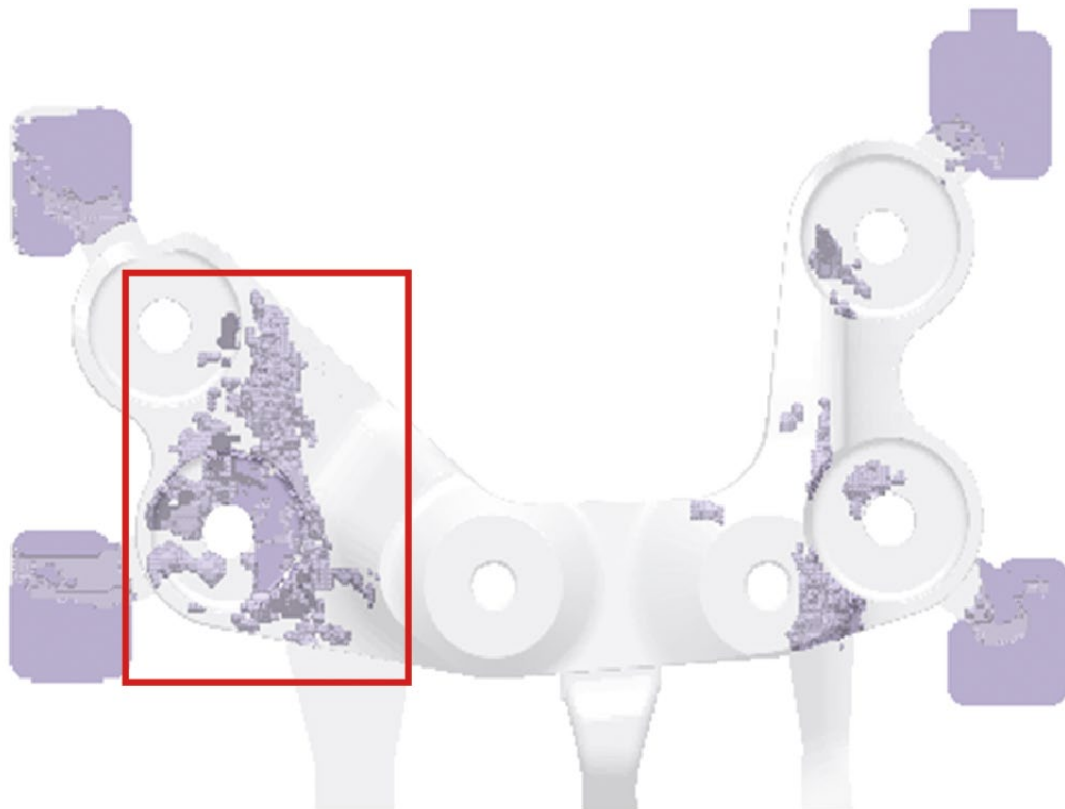


Línea superior: Partículas de rastreo (izquierda) y aire atrapado (derecha); Línea inferior: alteraciones de diseño en la versión 02 (izquierda) y alteraciones de diseño en la versión 03.

otra parte de la masa fundida, indicando el peligro de que los gases queden atrapados en el frente metálico. Utilizando partículas "trazadoras" visualizaron los caminos de flujo y pudieron comprender por qué los patrones de flujo conducían a una ventilación inadecuada y a que el metal

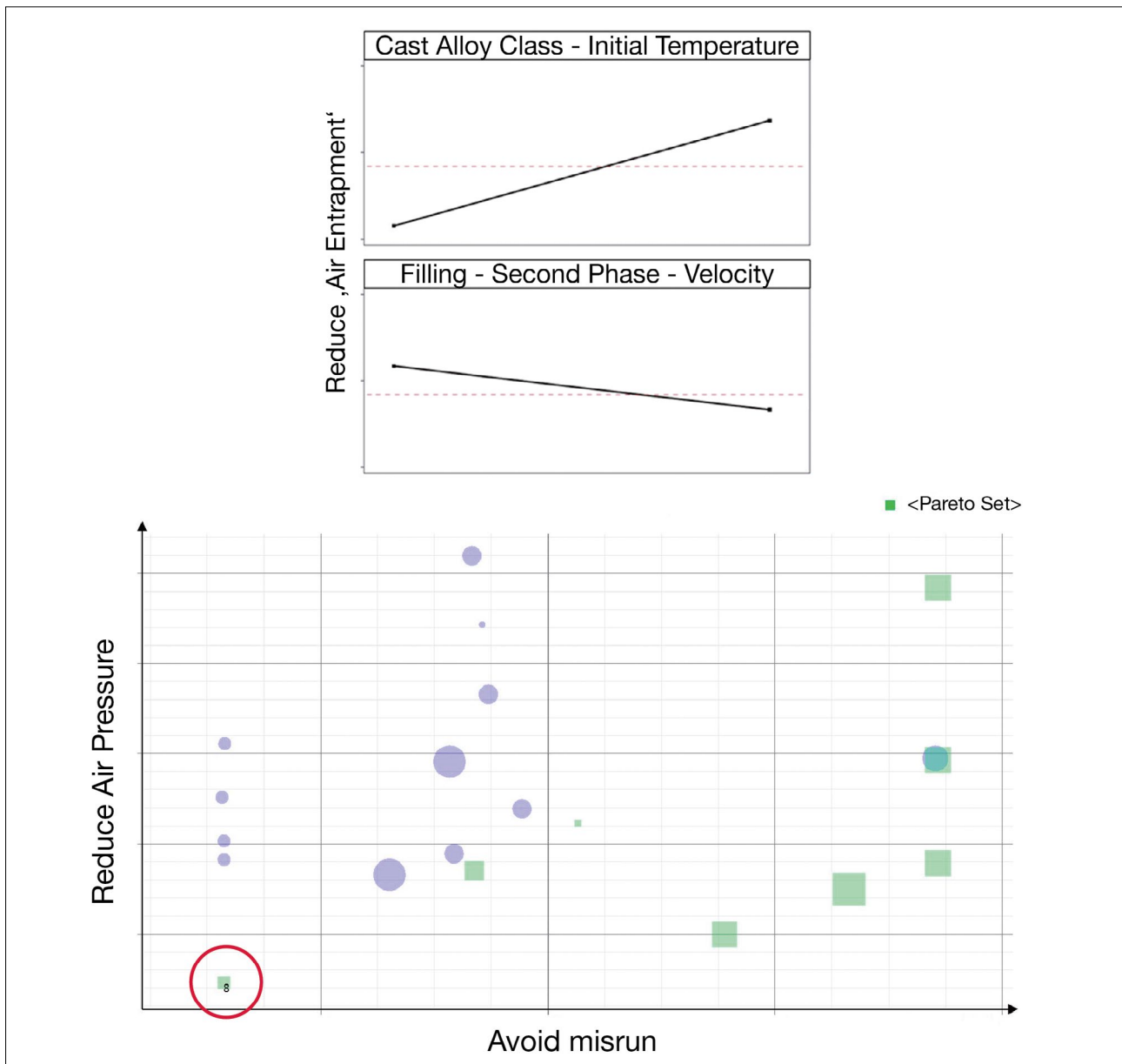
atrapara aire durante el llenado de la cavidad.

Con base en la coincidencia entra la simulación y la realidad, los ingenieros realizaron experimentos virtuales para desarrollar y probar dos proyectos de canales modificados para la matriz de dos cavidades: una Versión 02, se agregaron dos



canales adicionales al sistema de paso para modificar el comportamiento del flujo, con el objetivo de mejorar la ventilación y aumentar las temperaturas en áreas críticas para juntas frías. La Versión 03 presentaba bolsas de aire ampliadas para ayudar en la salida de gases y que el metal más frío se mueva más fácilmente hacia las bolsas.

Los resultados de ambas versiones mostraron una reducción substancial del atrapamiento de aire. La versión 03, en especial, se mostró eficaz en la obtención de temperaturas más altas del metal en la región crítica para la formación de grietas. Sin embargo, los ingenieros continuaron su trabajo usando los nuevos recursos de



Arriba: Dos objetivos (tendencia de juntas frías y presión de aire) mostrados en un gráfico de dispersión que visualiza todos los diseños.
Abajo: Diagrama de efecto principal mostrando cuantitativamente la influencia de los principales parámetros del proceso en la calidad de la fundición.

optimización autónoma de MAGMASOFT® para establecer parámetros de producción robustos. Dos parámetros fueron variados de forma autónoma por el software: la temperatura de fundición, que varió de 620°C a 660°C, y la velocidad del pistón en la segunda fase, que varió de 3 a 4 m/s. El software fue configurado para seguir cuatro objetivos, parcialmente conflictivos:

1. Minimizar la presión de aire en la cavidad,
2. Minimizar el atrapamiento de aire en el producto,
3. Minimizar la caída de temperatura durante el llenado y
4. Evitar juntas frías.

El software fue usado para crear automáticamente un conjunto de simulaciones estadísticamente relevantes, variando los parámetros especificados, y para ejecutar

y probar los 20 proyectos resultantes de forma autónoma.

En MAGMASOFT®, el equipo de CDM usó la Perspectiva de "Assesment" para analizar los resultados de todos los proyectos investigados. La clasificación de los proyectos de acuerdo con el cumplimiento de los cuatro objetivos especificados, en conjunto con gráficos de dispersión que visualizan las compensaciones entre las metas, ayudó al equipo a concentrarse en los proyectos más interesantes. La evaluación de los Diagramas de Efecto Principal proporcionó informaciones valiosas sobre cuales parámetros (por ejemplo, temperatura inicial y velocidad de la 2nd fase) influyen de forma más significativa

la tendencia de atrapar gases y formar desvíos durante el llenado de las piezas fundidas. Finalmente, los ingenieros usaron el Diagrama de Coordenadas Paralelas para seleccionar una configuración de proceso, que proporcionaría la mejor solución para un proceso robusto.

Utilizando este análisis, las herramientas fueron producidas y comprobadas. En el material fundido resultante, no fue observada ninguna falla durante la prueba y la inspección por rayos X no mostró casi ninguna porosidad remanente debido a gases atrapados, de modo que las piezas fundidas estaban dentro de la especificación. Con la matriz de dos cavidades, la tasa de rechazo pudo ser reducida significativamente para 2%. La producción anual de 100.000 piezas de calidad ahora ahorra 20 toneladas de materia prima y un total estimado de US\$ 95.000 a US\$ 110.000 por año.

Como muestra este ejemplo, optimizar el diseño de herramientas y de las condiciones del proceso con la metodología de experimentación virtual y optimización autónoma es una etapa importante

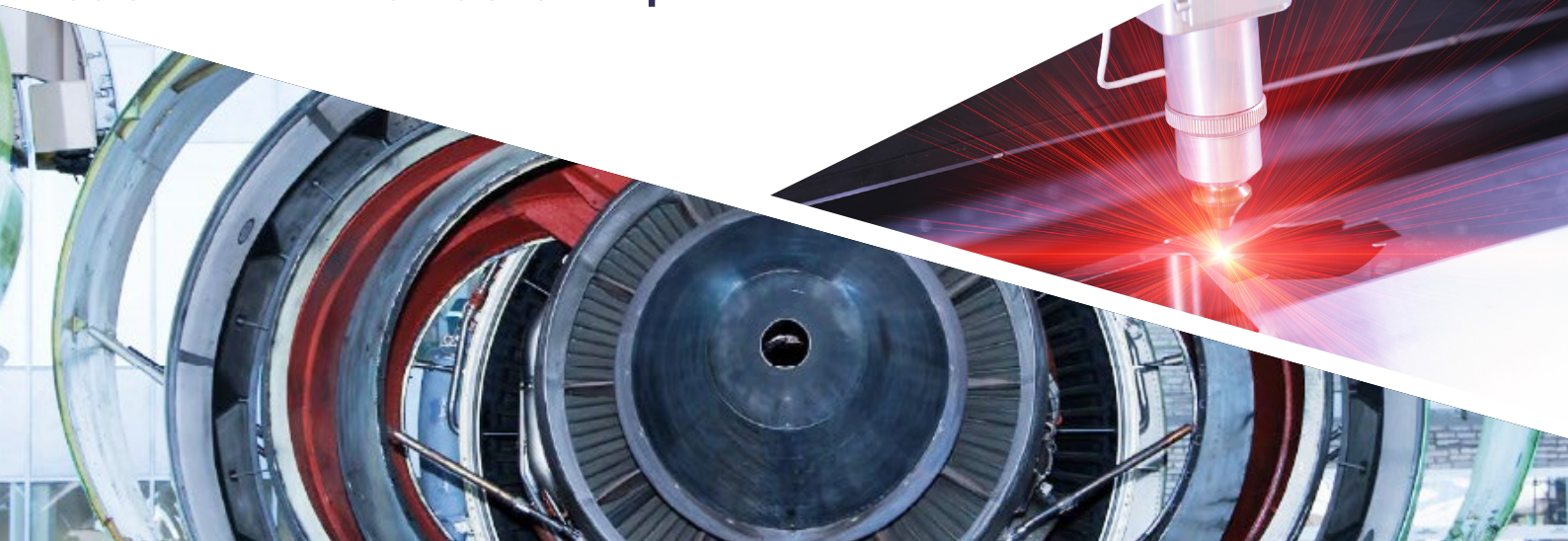
para CDM. La empresa continuará utilizando MAGMASOFT® para acelerar más la investigación y el desarrollo, establecer procesos de fundición robustos y optimizados, y expandir su portafolio de productos.

Chongqing Dajiang Millison Co. Ltd., localizada en Banan, China, fue fundada en mayo de 2001. Millison se ganó el reconocimiento de sus clientes gracias a una producción precisa y productos de alta calidad. Actualmente, las bases de producción de la empresa son dos fábricas en Chongqing y Xiangyang. Su producción anual de piezas fundidas de aluminio alcanzó 40.000 toneladas en 2013. Entre otros, la empresa produce piezas fundidas para automóviles, como bloques de motor, cajas de transmisión automática y piezas estructurales, en más de 50 máquinas que varían de 300 a 3.500 toneladas y cuentan con un parque interno de más de 300 tornos CNC y centros de mecanizados. La empresa es un proveedor de renombre de Ericsson y de Shenlong, y exporta para Asia, Europa y América.

Texto e imágenes cortesía de Chongqing Dajiang Millison Co. Ltd., R.P. China



30 SEPTIEMBRE & 1 OCTUBRE | FIRA BARCELONA



Gold Sponsors

YASKAWA

VLB GROUP

BÖLLHOFF

RESERVA
TU STAND

Información para decidir

Solo aquella información basada en la responsabilidad y la calidad **nos hace libres para tomar las mejores decisiones profesionales.** En ConeQtia, entidad colaboradora de CEDRO, garantizamos contenido riguroso y de calidad, elaborado por autores especializados en más de 30 sectores profesionales, con el aval de nuestros editores asociados y respaldando el uso legal de contenidos. Todo ello con la finalidad de que **el lector pueda adquirir criterio propio, facilitar la inspiración en su labor profesional y tomar decisiones basadas en el rigor.**

Por este motivo, todos los editores asociados cuentan con el **sello de calidad ConeQtia**, que garantiza su profesionalidad, veracidad, responsabilidad y fiabilidad.

AsorCAD
Expertos en tecnología 3D

PRESENTA LA FABRICACIÓN INTELIGENTE

ESCÁNER 3D
HANDYSCAN BLACK

IMPRESORA 3D
ORIGIN TWO

CREAFORM / AMETEK

stratasys



→ Especialistas en Granallas y Abrasivos para Chorreado y Granallado

Corindón Blanco, Marrón y Reciclado | Microesferas de Vidrio | Granalla de Vidrio | Granalla Cerámica | Granalla de Acero Angular | Granalla de Acero Redonda | Granalla Inoxidable Angular | Granalla Inoxidable Esférica | Granallas Cut Wire | Abrasivos Plásticos | Silicato de Aluminio | Abrasivos Vegetales...

Granalladoras y Chorreadoras | Recambios y Cambios de Repuesto | Abrasivo Garnet | Consumibles para Equipos de Corte por Chorro de Agua | Hilos para Metalización...

!Nueva Gama Aspiradoras Industriales!

Somos su próximo proveedor
PREGÚNTENOS ¿POR QUÉ?



www.blasqem.pt | info@blasqem.pt | +351 221 450 070 | @blasqem
Centro Empresarial do Castelo da Maia | Rua Manuel Assunção Falcão, 481 | 4475-041 Maia - PORTUGAL

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.

CUBAS



CABINAS



ROTATIVAS



TÚNELES



Bautermic
S.A.

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

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL
PUEDE DESCARGAR TODOS LOS NÚMEROS GRATUITAMENTE EN:
WWW.PEDECA.ES



Si nos envía un email a pedeca@pedeca.es le añadimos en el correo de distribución cada vez que se edite un nuevo número

PEDECA press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO

C/ Goya, 20. 1º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.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



RÖSLER®
finding a better way ...

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

Tel.: 93 588 55 85 rosler@rosler.es
Fax: 93 588 32 09
Tel.Cial: 93 697 63 20 comercial@rosler.es

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

www.rosler.es

INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

Fabricamos hornos y estufas industriales
Modelos estándares y especiales




Hornos del Vallés, S.A
Barcelona (Spain)

T/ 936 926 612
hdv@tecnopiro.com



VSM
WE KNOW ABRASIVES

REBARBADO

Fabricantes de:

- Bandas abrasivas
- Discos abrasivos
- Rollos abrasivos
- Hojas y pliegos abrasivos

Para todo tipo de aplicaciones del sector del metal

VSM - VITEX ABRASIVOS IBERICA, S.A.U. - Ctra. de Molins de Rei, 79A, Nave 8 08191 Rubí (Barcelona), España - T +34 936973411 - www.vsmabrasivos.com



MAR Casting
"Global Refractory Service"



**PRODUCTOS REFRACTARIOS ESPECIALES
SOLUCIONES INTEGRALES**

Ingeniería, Construcción, Suministros

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

MAR Casting, S.L.
C/ Río de Salda 2 - bajos G y H
39810 El Astillero - Cantabria
Telf.: 942 54 47 42
Web: www.marcasting.net - E-Mail: marcasting@marcasting.net

País Vasco
Pol. Ind. San Lorenzo - C/ Amillaga, 28
20570 Vergara - Guipúzcoa
Telf.: 943 22 92 41

Madrid - Sur - Suroeste
Telf.: (+34) 649 97 73 63
Aragón - Cataluña
Telf.: (+34) 638 27 21 13

22 años

SUMINISTROS TÉCNICOS PARA LA INDUSTRIA, METAL, FUNDICIÓN



TEC **TOIL**

Dugopa **MetalFlow** **TEC** **TOIL** **FONCEMAT** **SAT**

Pol. Ind. Els Molinos • Camí Mas del Muret nº 36 • Apt. de Correos nº 9 • 46970 Alaquàs (Valencia) ESPAÑA
Tel.: +34 96 150 46 47
E-mail: info@lirtec.es • www.lirtec.es

Comercial zonas: Levante: +34 607 31 07 31 • Centro: +34 626 97 60 93 • Cataluña: +34 607 93 31 00



AGTOS

¿Granallar?
www.agtos.com

- Granallado por turbina de ataque directo
- Máquinas de segunda mano
- Sistemas de transporte
- Asistencia técnica y repuestos

AGTOS GmbH
D-48282 Emsdetten • Tel.: +49(0)2572 96026-0
info@agtos.de • www.agtos.com

275-02/20-4c-©



HEA
SINCE 1945

HORNOS INDUSTRIALES

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



IMF diecasting

- Repuestos para máquinas de inyección.
- Compra-venta 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
www.imfdiecasting.com
comercial@imfdiecasting.com

Esparver Cendrós, nº 5, nave 1 • Pol Industrial "Pla de Santa Maria"
 43810 El Pla de Santa Maria (Tarragona) SPAIN • GSM: +34 690 074 627
 Telf.: +34 977 609 904 • Fax: +34 977 604 266



METRONIC

Solicita tu demo: comercial@metronicnet.com - 943 12 14 00

METROLOGÍA 3D DE PRECISIÓN
SOFTWARE 3D
FORMACIÓN



ACRO
 GRANALLADORAS Y RECAMBIOS ANTIDESGASTE

Fabricamos recambios para granalladoras desde 1980

SOLUCIONES ANTIDESGASTE

Tel: 93 450 80 19 • Fax: 93 450 80 21
 Carretera del Mig, 169
 08907 L'Hospitalet de Llobregat
acro@acroporda.com • www.acroporda.com



FELEMANG
 magnetismo

EXPERTOS EN MAGNETISMO INDUSTRIAL

ELEVACIÓN MAGNÉTICA

SEPARACIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y DE IMÁN PERMANENTE

Separador magnético tipo overband

Tambor envolvente rotativa

Electroimán circular

Avda. Agricultura, 15
 33211 Gijón (España)
 Tlfno: (34) 985 324 408
 Fax: (34) 985 324 226
 E-mail: felemang@felemang.com
www.felemang.com



ERVIN

The World Standard for Quality

FABRICANTE DE 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

100 years

Por favor, póngase en contacto con el Sr. Manuel Forn:
 M +34 628 531 487 • mform@ervin.eu • www.ervin.eu



Wheelabrator

Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies

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

Gran Vía de les Corts Catalanes 133, At.B. 08014 BARCELONA
 Tel. +34 93421266 Fax. +34 934223137

www.wheelabratorgroup.com • info@wheelabratorgroup.es

Norican Group es la empresa matriz de DISA y wheelabrator



RUMP
 SHOT BLASTING SYSTEMS

www.rump.de

RETROFIT y mejora de granalladoras

Equipos de granallado **estándar**

Equipos de granallado **a medida**



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
www.granallatecnic.com

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

SPECTRO Hispania SL • PAB. Azuáin - Edificio Eneuri, nave 9 • 48950 Erandio, Vizcaya • Tel.: +34 94 471 0401 • Fax: +34 94 471 1741 • Email: comercial@spectro.es • www.spectro.com

ASKCHEMICALS

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 y chorreadoras
- Arenadoras portátiles y lavadora de piezas
- Abrasivos en grano y granallas

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

Tel. 93 246 10 00
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, galvanico, 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 **DISA** **MIKROPUL Nederman**
shaping industry

MAGMA **pour-tech AB** **wheelabrator** **YUATSUKI**
Hot Gas Automatic Peening

Polígono 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

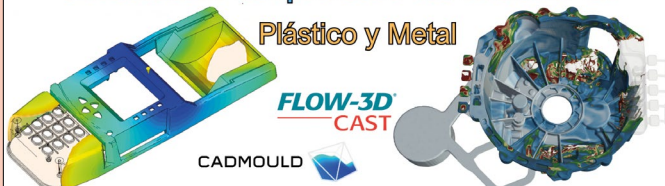
P.I. Sangróniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 94 453 50 78
Fax: 94 453 51 45
bilbao@interbil.es

- 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

Simulación del proceso de moldeo en

Plástico y Metal



Inyección de plásticos y cauchos
Visualizar el llenado, la compactación,
el enfriamiento, la contracción y la
deformación entre otros.

RDT
SIMULATION

www.rdtengineers.com/simulation

Todos los procesos:
HPDC, LPDC, gravedad en molde permanente, en
molde de arena, espuma perdida, formación de
machos de arena, fundición a la cera perdida o en
cáscara, fundición centrífuga, continua.

INGENIERÍA DE
REFRACTARIOS
Y COMBUSTIÓN

**Compromiso
y fiabilidad**

DEGUISA

www.deguisa.com



Diseño y fabricación de MAQUINARIA VIBRANTE e INSTALACIONES

Sede Central

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

Delegación México

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

Sistemas de detección de radiactividad

aleastur
steel services

RADIATION
SOLUTIONS INC.



Detectores tipo pórtico, manuales y
laboratorio

Seguimiento y soporte técnico *on line* de
los equipos

Más de 30 años de experiencia con más
de 120 equipos instalados en España
Suministro e instalación llave en mano

985 514 097 www.steel.aleastur.com info@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

e-mail Departamento técnico: tecnica@modelosvial.com



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



INNOVACIÓN SOSTENIBLE
para la industria de la Fundición

INFO.SPAIN@HA-GROUP.COM

WWW.HA-GROUP.COM/ES



Your qualified partner
for furnace safety and
refractory monitoring

global unique, continuous remaining lining
thickness measurement of the refractory material
during furnace operation

www.saway-germany.de

+49 3677 80 60-0 | saway@away-germany.de



ABRASIVOS Y MAQUINARIA	52
ACEMSA	52
ACRO	51
ADVANCED MACHINE TOOLS	17
AGTOS	50
ALEASTUR	53
ALJU	7
ASK CHEMICALS	52
ASORCAD	9
BAUTERMIC	49
BERG	53
BLASQEM	49
CONEQTIA	48
CREAFORM – AMETEK	29
DEGUISA	53
EINRICH WAGNER SINTO	23
ERVIN	51
EURO-EQUIP	4 y 5
EUSKATFUND	25
FEAF	11
FELEMAMG	51
FOSECO	PORTADA
FUNDIGEX	13
GRANALLATECNIC	51
HA ILARDUYA	CONTRAPORTADA
HEA	50
HORNOS DEL VALLÉS – TECNOPIRO	50
IMF DIECASTING	51
INDUSTRY LIVE	19
INTERBIL	52
IRTEC	50
M. IGLESIAS	52
MAR CASTING	50
METALBARCELONA	47
METALMADRID	15
METALTERMICA-GAI	50
METRONIC	51
MODELOS VIAL	37
RDT INGENIEROS	53
REVISTAS TÉCNICAS	INT. CONTRAPORTADA
RÖSLER	21
RUMP	51
SAVEWAY	53
SPECTRO	27
VIBROTECH	53
VSM – VITEX	33
WHEELABRATOR	51

EN EL PRÓXIMO NÚMERO

DICIEMBRE

Fundición a presión. Moldes. Productos para fundición inyectada.

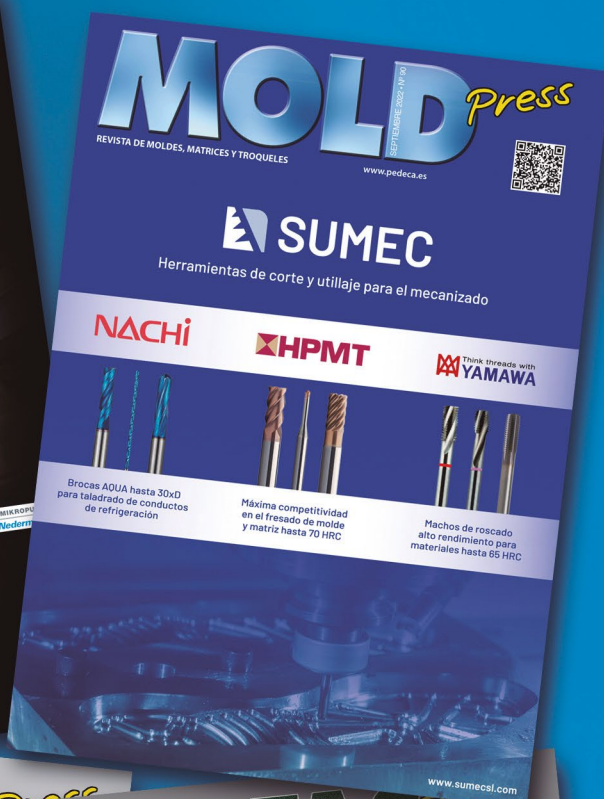
Robots. Tratamiento superficial. Limpieza, hidrolimpiadores.

Montaje, carga y descarga. Instrumentos de control y medición.

Reguladores. Refractarios. Simulación.

REVISTAS PROFESIONALES

D E L S E C T O R D E L A M E T A L U R G I A



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

pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

Síguenos en:



Cero es el objetivo.

En **HA ILARDUYA**, estamos convencidos de que la sostenibilidad es un camino que no solo beneficia al mundo que habitamos y a nuestra sociedad, sino que también tiene sentido desde un punto de vista económico. Aunque no sea posible implementar todos los cambios de la noche a la mañana, juntos podemos liderar una transformación realista y positiva en la industria de la fundición hacia la neutralidad climática.