



REVISTA DE LA FUNDICIÓN

www.pedeca.es



¡POR UN AÑO DE
INNOVACIÓN Y
OPORTUNIDADES
PARA MOLDEAR
EL FUTURO!

En 2024 celebrámos 50 años de historia, y ahora
comenzamos 2025 con energía renovada para seguir
moldeando el futuro de la fundición.

Gracias por confiar en nosotros y acompañarnos en este viaje.
Sigamos juntos innovando y creando un futuro brillante..

Innovación para transformar el mundo

EURO-EQUIP
INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

www.euroequip.es

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





Feliz Año Nuevo 2025 de parte de EURO-EQUIP

En este nuevo capítulo que comienza, queremos desearte un año lleno de prosperidad, innovación y grandes logros. En 2024 cerramos un año muy especial para nosotros, un año donde celebramos 50 años moldeando el futuro de la fundición. Ahora, en 2025, nos llenamos de energía renovada para seguir creando juntos un futuro aún más brillante. Gracias por acompañarnos en este viaje. Tu confianza nos impulsa cada día a superar nuevos retos y a mantenernos fieles a nuestro compromiso con la excelencia, la calidad y la sostenibilidad. Juntos seguiremos innovando, forjando relaciones sólidas y construyendo soluciones que marquen la diferencia en nuestra industria y en el mundo. Vamos a por más, juntos. Que este 2025 sea un año de crecimiento, éxitos compartidos y nuevas oportunidades para todos. ¡Feliz Año Nuevo!

EURO-EQUIP. Innovación que transforma.

SUMARIO | DICIEMBRE 2024 - N° 145

Artículos

Según el último estudio de FVEM, el absentismo en la industria del metal se mantiene superior a la media, con un 8,92%	6
AMETEK adquiere Virtek Vision International	8
Ampliación de la actividad empresarial-OTTO JUNKER SOLUTIONS	10
Visiometra Presenta: Serie de Artículos sobre las Ventajas de su software en la Simulación en Piezas de Fundición. The Visiometra Workflow Part I: Performance / Rendimiento	12
3M celebra 10 años de excelencia con el disco de film 3M Xtract Cubitron II 775L	14
Arranca SubconMadrid, el primer salón de subcontratación industrial en la zona centro	16
Productividad, tecnología, inversión y competitividad	18
GIFA México 2024 debuta con éxito: una participación internacional récord y el ambiente entusiasta en los pabellones feriales, confieren un esplendor global	22
FUNDIGEX y el 2025	24
ASK Chemicals presenta ECOCAST ONE, la innovación en el alimentador inteligente y ecológico	26
AMT2025 busca a expertos que compartan casos de éxito y soluciones para la transformación de la industria metalmeccánica	28
Nuevas especificaciones mejoradas para el HandySCAN 3D Serie MAX	30
El reciclaje del aluminio: clave para neutralizar las emisiones de carbono	33
Eurecat anticipa las tendencias de futuro de la fundición inyectada	36
Siemens fortalece su liderazgo en software industrial e IA con la adquisición de Altair Engineering	38
REDWAVE y TOMRA anuncian un acuerdo para ofrecer una completa solución de separación de la Zorba	40
Propiedades y aplicaciones de la arena cerámica de fundición CERAMSAND	42
Aún queda potencial por explotar: Mejora del rendimiento metalúrgico mediante la optimización de la geometría de la mazarota con MAGMASOFT®	50
Principales novedades del nuevo BREF de Forja y Fundición. Aspectos más críticos y líneas de acción para el sector de fundición (2/3)	56
Guía de compras	61
Índice de anunciantes	66

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

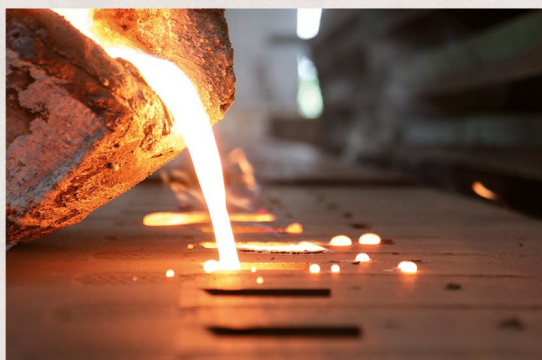


FUNDI

Euro-Equip: 50 años en 7 hitos

7/7

MIRANDO HACIA EL FUTURO.



El año 2024 ha sido especialmente significativo para Euro-Equip, marcando el hito de nuestro 50 aniversario. Durante este medio siglo, hemos evolucionado junto a la industria de la fundición, liderando innovaciones, superando desafíos y reafirmando nuestro compromiso con la calidad, la sostenibilidad y el progreso.

Este año no solo celebramos nuestro legado, sino que también reafirmamos nuestra visión de futuro. En un contexto industrial en constante transformación, hemos seguido apostando por el desarrollo

tecnológico, fortaleciendo nuestras relaciones con clientes y colaboradores, y expandiendo nuestras soluciones para responder a las demandas de una industria global cada vez más exigente.

Ninguno de estos logros sería posible sin el esfuerzo de nuestro equipo, la confianza de nuestros clientes y la colaboración de nuestros socios. Cada uno de vosotros ha sido clave en nuestro camino. Por eso, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento por acompañarnos en esta trayectoria y por ser parte de la evolución de Euro-Equip.

Encaramos el futuro con optimismo, preparados para seguir moldeando el mundo de la fundición y dejando una huella positiva en la industria y en el planeta.

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

EURO-EQUIP

Innovación para transformar el mundo



- ✓ **Diseñamos y desarrollamos la mejor solución tecnológica para la optimización de la productividad de su fundición.**
- ✓ **Fusión, Moldeo, Desmoldeo, Preparación de arenas, Granallado, Aspiraciones, etc.**
- ✓ **Las principales empresas del sector de la fundición confían ya en nosotros.**

SEGÚN EL ÚLTIMO ESTUDIO DE FVEM, EL ABSENTISMO EN LA INDUSTRIA DEL METAL SE MANTIENE SUPERIOR A LA MEDIA, CON UN 8,92%

- El absentismo en la industria del metal de Bizkaia ha descendido casi dos puntos en 2023 respecto al ejercicio anterior. Incluso con el descenso, este 8,92% sitúa al sector por encima de la media de Euskadi (8,6%) y España (6,6%).
- Se han dejado de trabajar un total de 8,3 millones de horas, lo que ha supuesto un coste de 233 millones de euros para las empresas.
- La enfermedad común y el accidente no laboral de más de 15 días de duración, es la causa principal del absentismo en uno de cada dos casos (54,5%).



FVEM

FEDERACIÓN VIZCAÍNA
DE EMPRESAS DEL METAL

METAL ENPRESEN
BIZKAIKO FEDERAZIOA

Según los datos que anualmente recoge FVEM en su estudio de absentismo, el dato general ha descendido 1,91% respecto al ejercicio anterior, siendo en 2023 de 8,93%. Sin embargo, este descenso no consigue situarnos en la media estatal (6,6%) y continuamos por encima de la media de Euskadi (8,6%).

La principal causa de absentismo es la Enfermedad común y accidente no laboral de más de 15 días, que pasa de un 43,41% a un 54,48% (+25,5%), creciendo de manera importante respecto a la serie 2018-2022. Afectando así a más de la mitad de las empresas.

Sin embargo, el descenso en el cómputo total del absentismo proviene de las Huelgas, que pasa de representar un 9,25% en 2022, a un 0,34% en 2023. Esta reducción representa un 1% en la tasa de absentismo total. Así mismo, la causa Enfermedad común y accidente no laboral de 15 días o menos,

pasa de suponer un 14,59% a un 11,77%. A pesar de este descenso, el dato todavía está por encima de la media del periodo 2018-2021.

Si atendemos al absentismo por tipo de ocupación, el absentismo en mano de obra directa descende 2 puntos (de 13,39% a 11,39%), estando por debajo de 2020 y 2021. Por otro lado, también descende cerca de punto y medio (de 6,23% a 4,80%) el dato en mano de Obra Indirecta.

Por tamaño de empresa, las de entre 45 y 200 personas en plantilla siguen siendo las que tienen un nivel de absentismo mayor (9,74%), aunque la diferencia entre los diferentes tamaños se reduce sensiblemente respecto a 2022.

El estudio sobre 'Absentismo laboral en la Industria Siderometalúrgica de Bizkaia 2023' ha sido elaborado por FVEM en base a las respuestas de 177 empresas representativas del sector, que emplean a más de 15.000 personas.



Los ciclos infinitos...

... no existen, especialmente en la industria de la fundición.
El reciclaje es una realidad.

En **HA Ilarduya**, desarrollamos e implementamos todas las iniciativas a nuestro alcance para garantizar que los ciclos de los materiales no terminen. Por ejemplo, utilizamos materias primas renovables, practicamos el reciclaje sostenible de subproductos, reprocesamos arenas de clientes, empleamos energías renovables...

Siempre estamos abiertos a trabajar en proyectos conjuntos.
No dude en ponerse en contacto con nosotros.

AMETEK ADQUIERE VIRTEK VISION INTERNATIONAL



CREAFORM
AMETEK

VIRTEK
AMETEK

AMETEK, Inc. (NYSE: AME) ha anunciado la adquisición de Virtek Vision International, proveedor de sistemas avanzados de proyección e inspección láser.

Virtek se especializa en el desarrollo y la fabricación de proyectores láser 3D avanzados, cámaras inteligentes y sistemas de inspección de control de calidad, con software y algoritmos impulsados por IA. Sus innovadoras soluciones de visión artificial proporcionan a los clientes capacidades de medición e inspección virtuales y precisas guiadas por láser, para ayudar a automatizar procesos de ensamblaje complejos y mejorar la eficiencia de fabricación en una amplia gama de aplicaciones aeroespaciales, de defensa e industriales.

“Estamos encantados de dar la bienvenida a Virtek a la familia AMETEK”, dijo David A. Zapico, presidente y director ejecutivo de AMETEK.

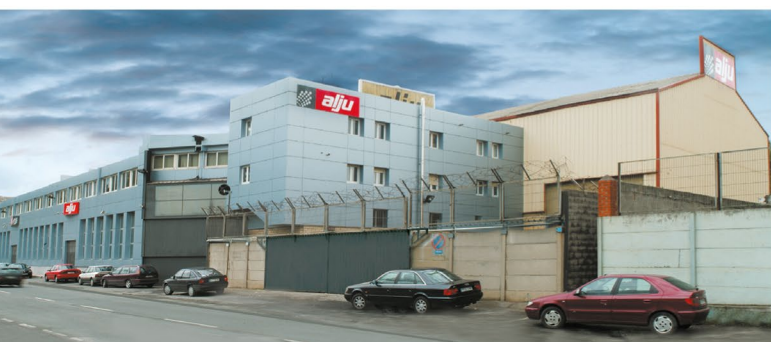
“Virtek es una adquisición excepcional y un encaje estratégico excelente con nuestra empresa Creaform. Sus sólidas capacidades tecnológicas complementan muy bien las de Creaform, permitiendo un conjunto más amplio de capacidades automatizadas de escaneo e inspección 3D con el apoyo de software y algoritmos avanzados.”

Virtek tiene su sede en Waterloo (Canadá) y unas ventas anuales de unos 40 millones de dólares. Virtek se unirá a AMETEK como parte de su Grupo de Instrumentos Electrónicos (EIG), líder en instrumentación avanzada de análisis, control, ensayo, calibración y visualización.



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

Tecnología y protección del medio ambiente unidas

AMPLIACIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL-OTTO JUNKER SOLUTIONS



OTTO JUNKER GmbH, proveedor mundial de sistemas para procesos metalúrgicos y refinado de metales, informa sobre la nueva división empresarial OTTO JUNKER Solutions, fundada a finales de 2023 y que se ampliará aún más para centrarse plenamente en el desarrollo y la aplicación de tecnologías ecológicas. Dirigida por el Dr. Ing. Tobias Mertens, un reconocido experto en I+D, la división desarrollará e impulsará ideas innovadoras en electrificación y reciclaje. El objetivo es contribuir activamente a la agenda mundial de sostenibilidad y reducir significativamente la contaminación medioambiental. Este paso es de especial importancia en 2024, año del centenario de OTTO JUNKER, y representa un hito importante.

La creación de OTTO JUNKER Solutions es una respuesta directa a la creciente demanda de tecnologías sostenibles y subraya los esfuerzos de OTTO JUNKER GmbH por ser líder en el desarrollo de soluciones, para una industria más respetuosa con el medio ambiente. La división se centrará en la electrificación de la generación de calor de proceso y el reciclaje eficiente de baterías y productos metálicos, para hacer realidad la visión de una producción sin emisiones. Esto incluye la modificación de los hornos de fusión de aluminio para el calentamiento por inducción, procesos de reciclaje seguros para baterías de iones de litio (desactivación) y el reciclaje eficiente de metales contaminados con productos orgánicos mediante pirólisis.

Al estar ubicada en la sede de la empresa en Lammersdorf, la división puede aprovechar la infraestructura existente del grupo, lo que permite una rápida realización de los proyectos



Dr. Tobias Mertens, Gerente de OTTO JUNKER SOLUTIONS GmbH / Gerente de F&E en OTTO JUNKER GmbH.



Sabine Höfer Directora general de OTTO JUNKER GmbH y OTTO JUNKER SOLUTIONS GmbH.

que se aborden. La empresa espera un rápido crecimiento y su objetivo es generar un volumen de negocio significativo hasta 2030, sobre todo con la venta de equipos de conversión de energía en calor. La creación de la empresa no solo diversificará la cartera de productos del Grupo OTTO JUNKER, sino que también creará nuevos puestos de trabajo y buscará expertos en todos los departamentos de la empresa. Esto subraya una inversión orientada al futuro y señala un desarrollo positivo de la sede de Lammersdorf, al tiempo que supone una importante contribución a la economía local y mundial.

La experiencia, la capacidad innovadora y un fuerte compromiso con el medio ambiente y la investigación, sitúan a OTTO JUNKER Solutions en una posición única para generar cambios importantes y realizar una contribución positiva en diversos sectores de la industria. En vista de la fase de transición en la que se encuentran actualmente muchas empresas de producción, OTTO JUNKER Solutions está en una posición ideal para ofrecer soluciones a medida para las necesidades individuales.

AsorCAD®

Expertos en tecnología 3D

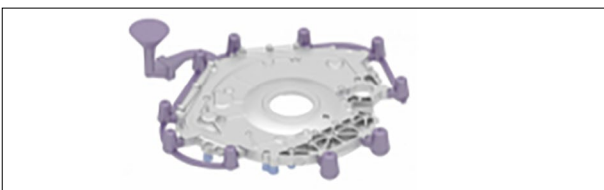


PIDE UNA DEMO info@asorcad.es

LLÁMANOS 935 707 782

**ESCÁNER 3D PARA CONTROL DE
CALIDAD DE PIEZAS DE FUNDICIÓN**

VISIOMETA PRESENTA: SERIE DE ARTÍCULOS SOBRE LAS VENTAJAS DE SU SOFTWARE EN LA SIMULACIÓN EN PIEZAS DE FUNDICIÓN. THE VISIOMETA WORKFLOW PART I: PERFORMANCE / RENDIMIENTO



Nos han preguntado en las redes sociales sobre la utilidad del cálculo rápido del módulo, dado que hoy en día también se puede realizar un análisis térmico convencional en un tiempo relativamente corto. Así que decidimos mostrarles la diferencia entre “bastante rápido” y “realmente rápido”.

En el campo de la simulación numérica, hay una clara tendencia en la industria a aprovechar el alto grado de paralelización (procesamiento de múltiples transacciones) que ofrecen las arquitecturas modernas de GPU (procesador gráfico). Con motivo

del reciente lanzamiento de la nueva generación de GPU, realizamos pruebas comparativas de nuestro análisis del módulo en diferentes sistemas informáticos, que van desde modelos antiguos hasta el hardware más reciente y potente.

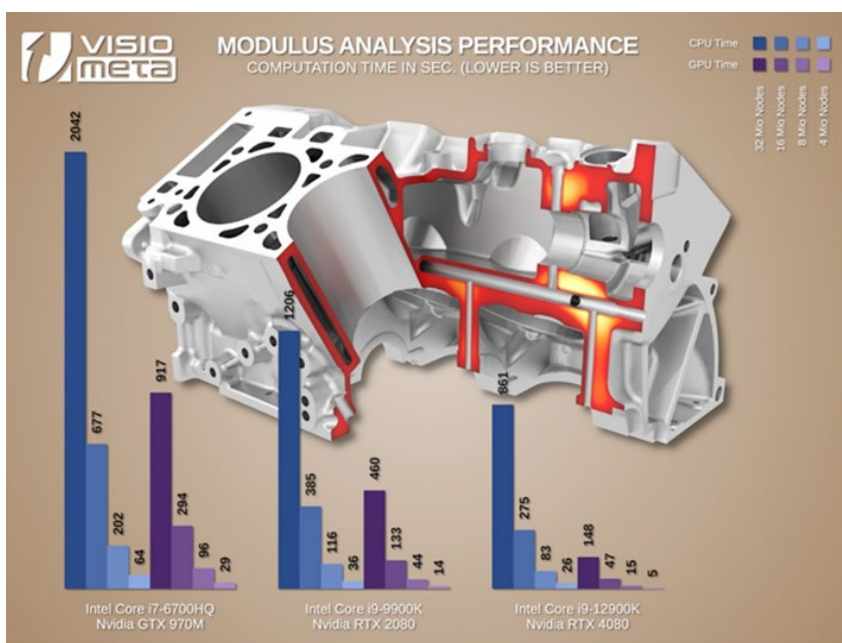
Los resultados hablan por sí mismos: con el hardware actual, es posible calcular el campo del módulo para la pieza de referencia que se muestra a continuación en solo unos segundos, lo cual sigue siendo al menos dos órdenes de magnitud más rápido que lo que el análisis térmico convencional puede lograr hoy en día.

Comparación del rendimiento computacional de Visiometra en diferentes máquinas (configuraciones). Para el bloque de motor reflejado en el gráfico, se calculó el módulo de solidificación en cuatro discretizaciones, entre 4 y 32 millones de nodos.

¿Pero por qué es esto tan importante? Muy sencillo: porque sólo con este tipo de velocidad es posible habilitar el flujo de trabajo de “hacerlo bien a la primera” que buscamos. Con Visiometra, la optimización geométrica de la pieza, el diseño del molde y la simulación ya no son pasos de trabajo separados. En su lugar, son aspectos parciales de un enfoque de planificación integrado que reduce significativamente el esfuerzo y evita los costos de modificaciones posteriores.

Sigue en el próximo número de Fundipress.

Rene Romeike



Rendimiento del análisis del módulo



CONGRESO
IBÉRICO
FUNDICIÓN

23 - 24 Octubre

2025

SAVE THE DATE

www.congresoibericofundicion.com

Evento organizado por:



Con la colaboración de:



3M CELEBRA 10 AÑOS DE EXCELENCIA CON EL DISCO DE FILM 3M XTRACT CUBITRON II 775L

Con su combinación única de tecnología avanzada e ingeniería de precisión, el disco de film 3M Xtract Cubitron II 775L ofrece un rendimiento y longevidad incomparables.



Los granos abrasivos duraderos y el material de soporte del disco lo convierten en la opción ideal para aplicaciones exigentes, proporcionando un rendimiento constante durante su vida útil prolongada.

3M, como proveedor de soluciones innovadoras, se enorgullece de anunciar el décimo aniversario del aclamado disco de film 3M Xtract™ Cubitron™ II 775L. Desde su presentación hace una década, este disco de film ha demostrado sistemáticamente ser el mejor disco de lijado jamás fabricado por 3M, revolucionando la industria con su rendimiento y durabilidad excepcionales.

El disco de film 3M Xtract Cubitron II 775L se ha convertido en sinónimo de excelencia y en la referencia de calidad y fiabilidad en el mercado. Diseñado para ofrecer resultados superiores en aplicaciones de trabajo con metal, este disco de vanguardia ha superado constantemente las expectativas de los clientes, lo que lo convierte en una opción preferida de los profesionales de todo el mundo.

Con su combinación única de tecnología avanzada e ingeniería de precisión, el disco ofrece un rendimiento y una vida útil incomparables. Su diseño innovador garantiza la máxima productividad y permite a los usuarios lograr acabados excepcionales con el mínimo

esfuerzo. Los granos abrasivos de larga duración del disco y el material de soporte duradero, lo convierten en una opción ideal para aplicaciones exigentes, ya que proporciona un rendimiento constante durante su larga vida útil.

El disco ha resistido el paso del tiempo. Su rendimiento inigualable, combinado con su larga vida útil, lo ha convertido en una herramienta indispensable para profesionales de diversos sectores.

“Al celebrar este décimo aniversario, hacemos extensivo nuestro agradecimiento a los clientes y socios que han ayudado a hacer del disco de film 3M Xtract Cubitron II 775L su solución preferida durante una década”, afirmó Annabel Parker, Marketing global de nuevos productos de Abrasivos 3M. “Este disco se diseñó teniendo en cuenta al operador, para ofrecer un cambio radical en los niveles de productividad de lijado. Integra nuestra tecnología patentada de grano con forma precisa 3M, para ofrecer velocidades de corte excepcionales y al mismo tiempo permitir un lijado prácticamente sin polvo con el patrón de orificios 3M Xtract”.

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

ARRANCA SUBCONMADRID, EL PRIMER SALÓN DE SUBCONTRATACIÓN INDUSTRIAL EN LA ZONA CENTRO

- Se trata del primer Salón de Subcontratación Industrial en Madrid, en el marco de industry LIVE, durante los días 18 y 19 de junio de 2025 en el pabellón 8 de Ifema.
- SubconMadrid permitirá encuentros B2B y B2C poniendo en contacto compañías de la industria auxiliar altamente competitivas en arranque, deformación, corte, fundición, tratamientos superficiales, plásticos, electrónica, entre otras actividades.
- La organización del evento facilitará el encuentro entre partes interesadas, con el apoyo de organismos públicos y asociaciones del sector.



Nace el primer Salón de la Subcontratación Industrial en Madrid, que contará con una zona de exposición y área para encuentros B2B y B2C, durante los días 18 y 19 de junio 2025 en el pabellón 8 de Ifema en el marco de la feria industry LIVE. SubconMadrid generará oportunidades de negocio únicas con el apoyo de organismos públicos y asociaciones del sector, entre las que destacan AECIM y Aspromec, entre otros. La organización de ambos eventos pondrá herramientas al servicio de los expositores para facilitar estos encuentros, haciendo de esta cita un evento clave para el sector industrial.

SubconMadrid es una de las novedades de la segunda edición de industry LIVE, un nuevo salón que permitirá a las compañías de la industria auxiliar especializadas en áreas como fabricación de maquinaria y bienes de equipo, automoción, ferroviario, aeronáutica, energía, telecomunicaciones o defensa, poder explorar

opciones para mejorar eficiencia y productividad entre las empresas subcontratistas.

SubconMadrid permitirá a los clientes ponerse en contacto con compañías de alta competitividad en materia de fundición, transformación y arranque (forja, calderería, mecanización, decoletaje, estampación, corte y deformación de chapa), tratamientos superficiales, electrónica, transformación del plástico, caucho, composites y fabricación aditiva.

industry LIVE, la feria del sector de la máquina herramienta y tecnología de equipamiento y herramientas de la zona centro, cuenta ya con el respaldo

de primeras marcas como patrocinadoras y, en la máxima categoría, a la Comunidad de Madrid junto con Lasecor. Por su parte, en la categoría de Innovation se encuentran Delteco, Schunk y T-Systems, encabezando todas ellas una nueva convocatoria de empresas punteras y representativas del sector industrial dentro y fuera de Madrid.

industry LIVE alcanza ya los 16.200 metros cuadrados de exposición en los que se distribuyen 200 stands, duplicando su tamaño con respecto a la edición de 2023. En la actualidad, el 70% de los espacios está ya reservados por primeras firmas en materia de máquina herramienta (entre las que se encuentran Delteco, Maquinser, Maquina Center, Intermaher, Haas, entre otras), componentes y automatización (Schunk, Haimer, SMW, Italmatic, junto a otros ejemplos), deformación (Mecos, Supraform), herramientas (Emuge, Mitshubishi, Imcar), software (Lantek, Open Mind, Tebis) o metrología (Hexagon, Renishaw).

¡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.

PRODUCTIVIDAD, TECNOLOGÍA, INVERSIÓN Y COMPETITIVIDAD



pexels / Katerina Babaleva

El PIB español creció en 2023 un 2,5 por ciento para situarse en los 1.461.889 millones de euros, las previsiones de los distintos organismos oscilan entre el 2,1 y el 2,6 para 2024 y entre el 1,6 y el 2,4 para 2025, con medias del 2,4 y el 2,0 por ciento, respectivamente.

Atendiendo a este indicador, la evolución de nuestra economía va a mantenerse estable o registrar un leve retroceso, lo que se podría interpretar como una buena noticia en el actual escenario global. Pero el incremento menos intenso del PIB y la errática evolución del empleo en los últimos trimestres, ha venido a agravar un problema de nuestra economía que apunta a convertirse en estructural si no lo es ya, la baja productividad.

La relación entre la cantidad y calidad de la producción y la cantidad de recursos que se emplean en ella, es decir la productividad, es uno de los indicadores más relevantes para definir el estado real de una economía y, sobre todo sus perspectivas y su proyección de futuro.

La cantidad y la calidad de los productos y servicios, su capacidad de atraer y satisfacer la demanda de clientes y usuarios, y la rentabilidad

de su producción, sostenible y equilibrada a largo plazo, definen las posibilidades de éxito de una economía que es, a la larga, la de la sociedad en la que se inscribe.

Obviar que la evolución de la productividad en España está deteriorando la competitividad de nuestra economía y puede poner en grave riesgo la sostenibilidad de nuestro estado del bienestar, es más que una irresponsabilidad y no puede excusarse con los argumentos de la ideología o la ignorancia.

Cualquier sistema económico que busque la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de los recursos disponibles –humanos, materiales y de capital– debe basarse en la productividad, que garantiza poder satisfacer la demanda y asegurar la rentabilidad para retribuir trabajo y capital.

En España, la productividad por ocupado viene dibujando una tendencia de retroceso en los últimos trimestres, afectada por factores como el absentismo o la reducción del tiempo de trabajo efectivo, pero al margen de ello, otro de los factores decisivos que sirven de base para mejorar la productividad, la inversión en tecnología, está también en retroceso.

**BILBAO
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

beedigital

maintenance

**PUMPS
& VALVES**

**SUB
CON
TRATA
CIÓN**

weAR



Más información

Partner institucional:



Organizador:

**BILBAO
EXHIBITION
CENTRE**

En un escenario global en el que se incorporan a la competencia internacional nuevos actores y otros mejoran en la automatización y la digitalización de los procesos, la racionalización de los sistemas de producción y el uso eficiente de la información para la planificación estratégica y la producción, es decir la inversión en nuevas herramientas tecnológicas, la tecnología es imprescindible para enfrentar y superar los desafíos que plantean los actuales mercados y para dotarse de la flexibilidad que exige adaptarse a los cambios constantes en la demanda.

La tecnología para la automatización de procesos, la digitalización de los datos, la sostenibilidad en el uso de recursos materiales y humanos, el seguimiento y creación de bases de información que permitan anticiparse a los cambios en los mercados, la modernización de equipos y sistemas con mejores funcionalidades, no son sólo una cuestión de impulso competitivo y comercial, sino que, en muchos casos, son la única vía cierta para asegurar el crecimiento y pervivencia de la actividad.

La inversión en tecnología permite mejorar los procesos y los flujos de trabajo, asegurando la ejecución de tareas en menor tiempo, minimiza el riesgo de errores humanos, favorece la calidad, reduce riesgos laborales y medioambientales, facilita el análisis y la planificación, y hace más eficiente la inversión... es decir cimienta e impulsa la productividad de las empresas y de los sectores.

La relación entre el grado de penetración de las nuevas tecnologías y la productividad muestra una correlación positiva, mayor en aquellas economías en las que la apuesta tecnológica –desde la investigación y el desarrollo hasta la innovación en productos y servicios y su puesta en el mercado ha sido más decidida y cuantiosa.

Pero no es posible que la tecnología sea motor de la productividad y favorezca la actividad, la creación de nuevos puestos de trabajo y el crecimiento económico, si no se dan las condiciones “ambientales” que hagan atractiva la inversión, en términos de seguridad y rentabilidad, y se aseguren la capacitación y el compromiso de directivos, técnicos y trabajadores.

También es evidente que la relación entre productividad e inversión en nuevas tecnologías depende del entorno normativo en el que las empresas se mueven.

El incremento de productividad asociado a las nuevas tecnologías se produce cuando la

regulación permite y favorece implementar cambios organizativos, desarrollar nuevos modelos de negocio, mejorar la formación de los trabajadores y reasignar los factores de producción. En suma, cuando el entorno en el que se desarrolla la actividad es amigable con el cambio y facilita la transición tecnológica.

Para que la inversión en tecnología sea motor de la productividad es necesario un marco general previsible que permita planificar a medio y largo plazo, y que no añada incertidumbre a las incógnitas que cualquier inversión empresarial lleva aparejadas.

La digitalización, la robotización, la eficiencia energética, la racionalización del uso de recursos y la seguridad, definen las nuevas capacidades de producción y prestación de servicios y son cada vez más decisivas para la competitividad.

Su implementación combinada tiene un efecto multiplicador para la productividad, pero no está exenta de riesgos. Si las proclamas políticas en favor de impulsar la productividad y la competitividad de empresas y sectores son realmente ciertas, deben demostrarlo minimizando esos riesgos.

Se trata de favorecer la inversión en innovación y tecnología con mayor seguridad jurídica, simplificación de procedimientos y coordinación de todas administraciones, con más dialogo social para definir prioridades y eludir riesgos económicos y laborales, y con una coordinación realmente efectiva en el marco de la Unión Europea.

De la Unión Europea llegan los Fondos Europeos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que, al margen de las dudas sobre su ágil gestión y correcta aplicación, no conseguirán impulsar la competitividad y estabilizar el papel europeo en el escenario económico, sin enfocarse realmente a mejorar la productividad a través de proyectos destinados a la transformación ecológica y digital de la economía europea.

En mejorar la productividad incorporando tecnología y mejorando la formación de los trabajadores se juega el futuro industrial de España. Sólo innovar, incorporar tecnología, mejorar las capacidades de los trabajadores y mejorar la gestión y la organización, permitirá crecer competir y asegurar el crecimiento y la rentabilidad de las empresas y los sectores, y del conjunto de la economía española.

Por Confemetal



**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:

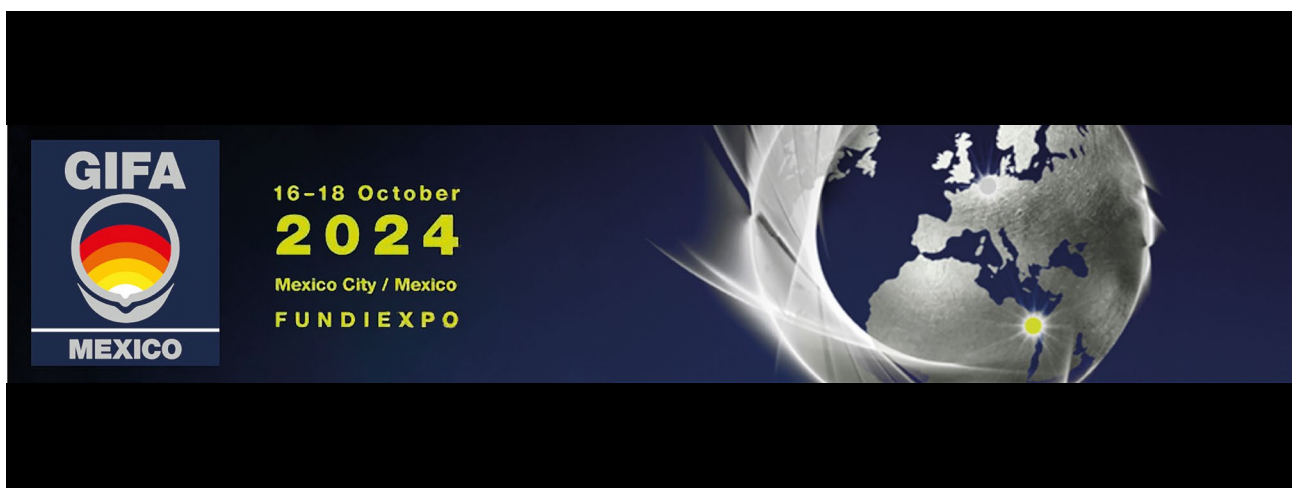
NEBEX T
NEXT BUSINESS EXHIBITIONS

Co-located:



GIFA MÉXICO 2024 DEBUTA CON ÉXITO: UNA PARTICIPACIÓN INTERNACIONAL RÉCORD Y EL AMBIENTE ENTUSIASTA EN LOS PABELLONES FERIALES, CONFIEREN UN ESPLENDOROR GLOBAL

El debut de GIFA México, celebrada entre el 16 y el 18 de octubre de 2024, en paralelo a la ya consolidada FUNDIEXPO, en el Centro Citibanamex en Ciudad de México, ha finalizado con gran éxito y una gran afluencia de más de 4.700 visitantes profesionales procedentes de México y otros países latinoamericanos, EE.UU. y Canadá. Como nueva feria especializada de la cartera del «The Bright World of Metals», GIFA México ha establecido nuevos estándares para el sector de la fundición en Latinoamérica.



3 44 expositores de 16 países presentaron innovaciones tecnológicas de fundición en una superficie de exposición de más de 15.000 m². Desde maquinaria e instalaciones para fundición en arena y coquilla, metalurgia y mecanizado, hasta la fundición a presión, casi todos los fabricantes, así como prestadores de servicios y asesores importantes estuvieron representados. Además de proveedores latinoamericanos, participaron en particular empresas internacionales procedentes de China, Italia, España, Alemania y EE.UU. Por primera vez también expusieron empresas procedentes de Turquía y la India, dos países que progresivamente están descubriendo México como un mercado atractivo. Esto subraya la

creciente importancia internacional de esta feria especializada.

Malte Seifert, Director de Metals & Autonomous Technologies de Messe Düsseldorf, resumió con entusiasmo sus impresiones de las tres jornadas feriales: «Ya hemos dejado atrás la primera GIFA México y todavía estamos estupefactos. Las muchas reacciones positivas y numerosas oportunidades de negocio surgidas en los últimos días, superan con creces nuestras expectativas. Esto es sólo el principio y nos alegramos de acompañar la futura evolución del mercado mexicano y ofrecer a nuestros clientes importantes plataformas de mercado con proyección internacional. En colaboración con nuestra socia, FUNDIEXPO, perseguimos el

objetivo de convertir, a medio plazo, a la GIFA México/FUNDIEXPO en una de las 4 principales ferias especializadas del mundo de la industria de la fundición».

El director de FUNDIEXPO se mostró muy satisfecho respecto a la edición 2024: «Estamos muy satisfechos con los resultados de la FUNDIEXPO/GIFA México. La respuesta de los expositores y visitantes ha sido increíble, consolidando este evento como un referente en la industria. Ya estamos trabajando en la próxima edición, que se llevará a cabo en Monterrey, Nuevo León, en 2026, donde seguiremos impulsando el desarrollo de la fundición y metalurgia a nivel internacional».

Asimismo, la GIFA México/FUNDIEXPO fue muy bien recibida entre el público internacional. Patricio Gil, Ex-Presidente de AFS y empresario de la fundición, elogió: «De socios experimentados como Messe Düsseldorf junto con la feria líder mundial GIFA y FUNDIEXPO, se puede esperar un buen evento, pero estoy positivamente sorprendido. México tiene un enorme potencial

y este inicio ha sido a todas luces muy exitoso». Muchos expositores compartieron este entusiasmo y alabaron la alta calidad de los visitantes profesionales. También Jürgen Lamparter, Sales Director de Oskar Frech GmbH, hizo un balance positivo: «Nos encontramos muy a gusto en México y la GIFA México/FUNDIEXPO nos ofrece una plataforma excelente».

Programa paralelo con gran participación

El Global Foundry and Metallurgy Summit y el panel «Mujeres en la Industria de la Fundición» fueron los puntos estelares del programa paralelo, que contó con más de 80 conferencias y eventos. Además de la feria, en los preludios se organizaron diversas visitas a plantas y seminarios, que proporcionaron a los participantes una visión más profunda del sector de la fundición mexicano.

A petición de la industria, la próxima edición de la GIFA México/FUNDIEXPO se celebrará del 28 al 30 de octubre de 2026 en Monterrey (en el norte de México).

HIDROLIMPIADORAS DE ALTA PRESIÓN



Elimina pintura, óxido, goma, asfalto, hormigón dañado y otros residuos

DISTRIBUIDORES DE MAQUINARIA INDUSTRIAL

Asesoramiento gratuito

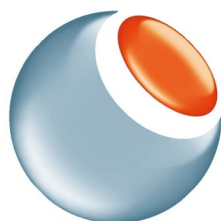
(+34) 91 633 45 53

www.anzeve.com

info@anzeve.com

anzeve
Queremos ayudarte

FUNDIGEX Y EL 2025



FUNDIGEX Castings & Foundry Suppliers

La fundición, un sector resiliente

2024 ha confirmado la tónica general que hemos estado observando durante los últimos años: la palabra que más se oye es incertidumbre. Nadie tiene claro hacia dónde va evolucionar el panorama económico, cuánto nos van a afectar las normativas medioambientales, los conflictos y guerras que nos rodean y cada vez son más, el cambio de rumbo político de EEUU y la política proteccionista que muy probablemente va a implantar el presidente electo Trump, los desastres naturales que ponen de manifiesto que el cambio climático está ahí y que afectan principalmente a las personas, pero también a la industria... Si estamos ante la tormenta perfecta no lo podemos saber aún, pero todos los indicios muestran que algo se está cociendo y no precisamente un banquete servido en un restaurante con estrellas Michelin.

Aunque nos repitamos todos los años y animemos al sector con la misma coletilla, la vamos a volver a repetir en esta ocasión, porque creemos firmemente en ella: nuestro sector es esencial, de él dependen un gran número de industrias, y si nosotros paramos, ellas también pararán y es algo que la economía no puede permitirse y, por tanto, nosotros tampoco. En Fundigex somos más que conscientes de ello e intentamos siempre elaborar planes de acción y promoción, acordes primeramente a lo que demanda el sector, pero siempre teniendo en cuenta las últimas tendencias. No podemos asustarnos por algo que no sabemos si va a pasar, por lo que tenemos que seguir luchando y apoyando a un sector que, aunque esencial, desafortunadamente no cuenta con el reconocimiento correspondiente.

Nuestra propuesta para 2025

Como siempre comentamos, los años pares no se distinguen por ser muy activos en actividades de promoción exterior para nuestro sector. No obstante, desde la asociación lo suplimos con creces con otras iniciativas que esperamos sean aceptadas por nuestros socios, con la misma ilusión que nosotras las proponemos.

Como viene siendo habitual, nuestro plan de acción abarcará los tres continentes con más proyección, tanto para las fundiciones como para los proveedores de éstas:

- Europa, nuestro mercado natural en cuanto a exportaciones.
- América, principalmente el norte del continente con México como socio estratégico prioritario, pero también manteniendo en el radar a USA, ya veremos cómo nos afectarán las nuevas políticas económicas de la administración entrante.
- Finalmente, el gran continente asiático, que si bien de difícil penetración por su competencia local, supone un gran potencial para nuestras empresas proveedoras.

Nuestro plan lo componen 8 ferias: MIDEEST, CASTEXPO, ALUMINUM USA, SUBCONTRATACIÓN, EUROGUSS MÉXICO, GLOBAL INDUSTRY, ELMIA y METALMADRID. Todas tienen su relevancia y son de gran calado para los sectores a los que están dirigidas. Creemos que entre ellas cabe destacar MIDEEST por su ubicación en Lyon, un polo industrial de gran importancia para las empresas de fundición española, ya muchos de sus clientes están ubicados en la zona de Auvergne-Rhône-Alpes; ALUMINUM USA debido a la importancia que tiene el aluminio en muchos de los sectores estratégicos que USA promueve y en la que creemos que tanto fundiciones como proveedores españoles

pueden mostrar su gran potencial; y por último EUROGUSS MÉXICO que se celebra de manera conjunta con GLOBAL INDUSTRY en la ciudad de Guadalajara. El Estado de Jalisco es uno de los estados del país con un mayor número de empresas fundidoras, lo que hace a estos dos eventos co-localizados un buen punto de partida para aquellas empresas que quieran abrirse camino en México o fortalecer su presencia en el país.

Tenemos también como objetivo realizar dos misiones inversas de compradores europeos de fundición. Se trata de actividades que aportan un gran valor añadido al potencial comprador, que tiene la oportunidad de conocer la excelencia de nuestro sector in situ puesto que nos encargamos personalmente de elaborarles una agenda “ad hoc” y llevarles a visitar las plantas productivas de nuestros socios. Para nuestros asociados es una forma rápida y fácil de ponerse en contacto con posibles nuevos clientes y una manera óptima de enseñar su saber hacer.

Mantendremos las reuniones con los grupos de trabajo existentes y tenemos previsto impulsar nuevas iniciativas en este sentido, esta vez más orientadas a sectores cliente. Seguiremos con las reuniones estratégicas, así como el plan de comunicación, el marketing internacional y la gestión de las oportunidades de negocio, que configuran un plan de promoción que creemos puede ser definido como completo y que da respuesta a los retos a los que se enfrenta el sector. Sin embargo, siempre estamos atentos a las propuestas de nuestros asociados y les animamos a que nos sugieran nuevos servicios e iniciativas. No son pocas las que se hayan puesto en marcha gracias a sus aportaciones.

Como hemos comentado anteriormente, en FUNDIGEX tenemos dentro de nuestro ADN la vigilancia de mercado y seguimos las últimas tendencias para así apoyar al sector en su mejora continua. Viendo la importancia que los materiales no férricos han ido adquiriendo en la industria en general como aliados para reducir la huella de carbono y la consecución de la economía circular, hemos apostado por la creación de un proyecto que nos permita apoyar a las empresas a aumentar su cuota, en aquellos mercados que más se están abriendo a la utilización de estos materiales. La idea es acompañarlos a través de la realización de misiones, ferias, visitas y transmisión de conocimiento en la consecución de esta meta. Iremos informando de manera puntual de todos los pasos que vamos dando en este proyecto,

que sabemos es difícil, pero creemos que puede aportar un gran valor al sector.

Vuelve el Congreso Ibérico de Fundición

Tenemos como meta volver a co-organizar el CONGRESO IBÉRICO DE FUNDICIÓN. La primera edición, realizada en noviembre-diciembre de 2023 y organizada junto a FEEAF y APF fue un gran éxito que, para ser sinceras, no nos esperábamos. Al ser como decíamos su primera edición, el sentimiento que más nos afloraba era el miedo a no saber bien lo que estábamos haciendo, a hacerlo mal, a que tanto congresistas como expositores, patrocinadores y conferenciantes no nos siguieran. Fue todo lo contrario, la experiencia fue muy buena, las valoraciones excelentes y el sector lo ha marcado como el punto de encuentro para los agentes del sector en la Península Ibérica. Está previsto celebrarse en el mes de octubre, y en cuanto tengamos la fecha exacta haremos llegar al sector un “Save the Date” para que entre todos podamos superar los resultados de 2023.

¡FUNDIGEX cumple 40 años!

Otro hito en nuestro calendario es la celebración del 40 aniversario de FUNDIGEX. Parece mentira, pero ha pasado casi medio siglo desde que un grupo de fundiciones se reunieron en 1985 con el firme propósito de aportar alternativas al mercado nacional que estaba inmerso en una profunda crisis. Aquellas fundiciones fueron las primeras visionarias que creyeron en la cooperación como medio impulsador para la exportación, y consideraron necesario el apoyo y la creación de un ente que les respaldara, que les ayudara, que los acompañara en ese duro camino, creando así FUNDIGEX.

40 años después, la situación es diferente, nos encontramos ante un mundo globalizado en el cual todo y todos estamos interconectados, pero aun así FUNDIGEX mantiene su compromiso inicial con el sector: ser el bastón de apoyo para los que no tienen experiencia y también para los que la tienen, acompañarlos y ayudarles, servir de foro de reunión para la creación de sinergias y mantener vivo el espíritu internacional de la fundición, que es el motor de la industria en general. Por ello, queremos celebrar en el mes de junio estos 40 años de andadura, en donde nos gustaría poder contar con todo el sector y festejar lo que creemos es un acontecimiento importante para la industria en general.

¡¡¡Os esperamos a todos!!!

ASK CHEMICALS PRESENTA ECOCAST ONE, LA INNOVACIÓN EN EL ALIMENTADOR INTELIGENTE Y ECOLÓGICO

ECOCAST ONE ofrece a los usuarios de tapas de alimentador un plus en calidad y rendimiento con un 100 % de sostenibilidad.



ECOCAST™ ONE

ASK Chemicals, proveedor en consumibles de fundición y resinas industriales de alto rendimiento, presenta ECOCAST ONE, una

innovadora tecnología de alimentador que marca un hito para los usuarios de tapas de mazarota. Diseñado para fundiciones que buscan mejoras

de calidad y soluciones ambientales junto con reducciones de costos, es una alternativa muy competitiva para las tapas de mazarota del mercado actual.

Hito para los usuarios de tapas de mazarota

A partir de una amplia trayectoria de soluciones de mazarota exitosas, ECOCAST ONE ofrece un borde de ruptura preciso, un posicionamiento sencillo con un pasador rígido y propiedades de moldeo excepcionales. Estas características facilitan la eliminación sin esfuerzo de los residuos del alimentador y reducen sustancialmente los gastos de limpieza, superando los desafíos que normalmente se asocian con las tapas de alimentador tradicionales.

Limpieza y sostenibilidad sin precedentes

Fabricado exclusivamente a partir de chapa metálica, ECOCAST ONE mantiene un sistema de arena completamente limpio. Elimina las emisiones asociadas a las mezclas de alimentación y suprime la necesidad de desechar los materiales

de alimentación quemados. Por último, su diseño patentado hace que la limpieza y el desbaste de las piezas fundidas sean más eficientes.

“ECOCAST ONE es verdaderamente eco-inteligente. Redefine las expectativas de las fundiciones conscientes de los costos hacia tecnologías de alimentación innovadoras, al permitir la libertad de diseño y reducir los defectos de fundición, al tiempo que proporciona valiosas ventajas ambientales”, afirma Marcus Friederici, gerente técnico de productos Riser and Filter.

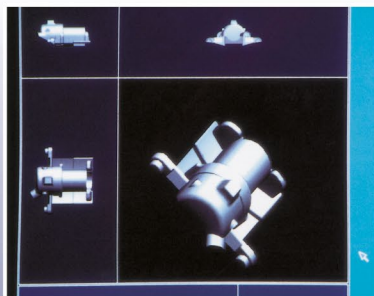
“Nuestra última innovación evita sustancias extrañas en el sistema de arena y ofrece a nuestros clientes una solución libre de emisiones. Además, ECOCAST ONE es 100 % reciclable y puede devolverse sin problemas al ciclo de fundición sin ninguna pérdida de material”.

Con el desarrollo de ECOCAST ONE, ASK Chemicals demuestra una vez más su compromiso de proporcionar soluciones para una mayor calidad, eficiencia y sostenibilidad en la industria de la fundición. Estará disponible comercialmente a principios de 2025.



MODELOS VIAL, S.A.

UTILLAJE PARA FUNDICIÓN
FOUNDRY PATTERNS AND TOOLINGS



MODELOS Y UTILLAJES DE PRECISIÓN POR CAD-CAM

MODELOS EN

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



Larragana, 15 01013 Vitoria/Gasteiz Alava (Spain)

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

e-mail: modelosvial@modelosvial.com - e-mail Departamento técnico: tecnica@modelosvial.com

Visítenos en: www.modelosvial.com

AMT2025 BUSCA A EXPERTOS QUE COMPARTAN CASOS DE ÉXITO Y SOLUCIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA

- La feria bienal de máquina-herramienta abre el plazo para participar como ponente en el Metal Industry 4.0 Congress.
- La segunda edición de AMT – Advanced Machine Tools tendrá lugar del 8 al 10 de abril de 2025 en Fira Barcelona Gran Vía.



AMT – Advanced Machine Tools, la feria comercial de máquina-herramienta para la industria metalmeccánica, regresa para su segunda edición del 8 al 10 de abril de 2025 en Fira Barcelona Gran Vía. Durante tres días, AMT2025 presentará las últimas novedades en máquina-herramienta de última generación, con maquinaria de deformación y corte de chapa, arranque de viruta, componentes y accesorios, como protagonistas.

La feria bienal busca convertirse en el referente tecnológico para el sector del metal y la máquina-herramienta, ofreciendo una plataforma en la que descubrir las últimas novedades en maquinaria y procesos de producción avanzados. Es por ello que, además de un área expositiva con más de 180 firmas expositoras, AMT2025 también será el escenario del Metal Industry 4.0 Congress, un congreso único que reunirá a directores de planta, técnicos, jefes de producción, directores de IT o CIOs de industrias como la metalurgia, o la de los componentes de automoción, ferroviario, naval, electrónica, química, logística, energía, aeronáutica para explorar tendencias y casos de aplicación de maquinaria

de última generación, para mejorar los procesos productivos de las plantas industriales.

Para ello, el congreso convoca a más de 120 expertos para abordar la transformación de la industria metalmeccánica, a través de nuevos procesos de fabricación inteligente impulsados por máquinas-herramienta de nueva generación, por la automatización, la robótica, la conectividad o la inteligencia artificial aplicada en los equipos. Así, el Metal Industry 4.0 ha abierto la candidatura para todos aquellos expertos que quieran aportar nuevas ideas innovadoras, tecnologías, iniciativas, soluciones, modelos de gestión y en especial casos de éxito y proyectos, que ayuden al sector industrial a impulsar la competitividad y la mejora de procesos productivos o servicios al cliente con el objetivo de mejorar la productividad, desarrollar industrias sostenibles, generar nuevos modelos de negocio o ampliar las capacidades y utilidad de los productos. Todos los interesados pueden presentar su candidatura para participar como ponente hasta el próximo 21 de febrero de 2025.



AMT – Advanced Machine Tools volverá a celebrarse simultáneamente con Advanced Factories, el evento líder en automatización y robótica

industrial, en el que descubrir las últimas soluciones para mejorar la productividad de la industria a través de fábricas automatizadas y sostenibles.

EMPLEO

Empresa Española ubicada en Madrid y líder en el sector de la Fundición/Acería requiere para incorporación inmediata:

- Técnico-Comercial para el sector de los Refractarios, a poder ser con amplia experiencia.
- Lugar de trabajo en el País Vasco, desde su propio domicilio, reportando al Product Manager.
- Inglés hablado y escrito.
- Viajes frecuentes por España, Portugal y Alemania.
- Coche de empresa una vez pasada la prueba de 6 meses.

Contacto: pedeca@pedeca.es

REF. ES8

AsorCAD®

Expertos en tecnología 3D



PIDE UNA DEMO info@asorcad.es
LLÁMANOS 935 707 782

ESCÁNER 3D PARA CONTROL DE CALIDAD DE PIEZAS DE FUNDICIÓN

NUEVAS ESPECIFICACIONES MEJORADAS PARA EL HANDYSCAN 3D|SERIE MAX

Creaform consolida su posición como líder del sector en escáneres 3D portátiles de grado de metrología al ofrecer precisión y confiabilidad inigualables para mediciones de piezas grandes y complejas.



Creaform, una empresa de AMETEK, Inc. y proveedor mundial de soluciones de medición 3D portátiles y automatizadas, anuncia los últimos avances en su HandySCAN 3D|Serie MAX. Estas mejoras incluyen una mejora significativa de la exactitud volumétrica para piezas grandes, información de medición adicional para guiar a los usuarios a capturar con la mayor confianza, los datos correctos en el primer intento, así como otras actualizaciones de software diseñadas específicamente para mejorar el rendimiento del hardware, lo que demuestra una vez más el compromiso de Creaform con sus clientes.

El HandySCAN 3D|Serie MAX integra los beneficios principales de la línea HandySCAN 3D™, optimizada para obtener mediciones de

grado de metrología en minutos, para piezas grandes y complejas. Esto da como resultado escaneados 3D de alta precisión sin necesidad de preparar la superficie, ideal para profesionales de diversos sectores como metalurgia, energía e industrias pesadas.

Con la introducción de nuevos algoritmos, la serie HandySCAN 3D|MAX mejorada ahora logra una exactitud volumétrica acreditada de hasta $0,075 \text{ mm} + 0,010 \text{ mm/m}$, lo que representa, por ejemplo, un aumento de más del 30 % en la precisión en una pieza de 5 m. También se han integrado un nuevo modo de adquisición de objetivos, indicadores de calidad de objetivos mejorados y una tabla de desviación de objetivos, para proporcionar una retroalimentación de



medición completa, lo que garantiza la calidad del modelo 3D, así como el aumento en la velocidad, la portabilidad y la simplicidad.

La serie HandySCAN 3D™ | MAX ofrece un importante retorno de la inversión, al reducir drásticamente el tiempo y los recursos necesarios



30 SEPTIEMBRE & 1 OCTUBRE | FIRA BARCELONA



Gold Sponsors

YASKAWA

VLB GROUP

BÖLLHOFF

**RESERVA
TU STAND**



para el desarrollo de productos y el control de calidad. Con mediciones más rápidas y precisas, las empresas pueden acortar sus ciclos de diseño y acelerar el tiempo de comercialización, lo que proporciona una ventaja competitiva al permitir una respuesta más rápida a las demandas del mercado y la capacidad de asegurar nuevas oportunidades comerciales.

Características claves y beneficios:

- Exactitud mejorada: Con una exactitud de hasta $0,075 \text{ mm} + 0,010 \text{ mm/m}$, una novedad en el mercado para un dispositivo portátil, se miden características con tolerancias más pequeñas, lo que garantiza una alta precisión.
- Versatilidad: Puede medir y analizar cualquier pieza, independientemente de su tamaño, forma, complejidad y acabado.
- Área de escaneo extra grande: Hasta $2,0 \text{ m} \times 2,4 \text{ m}$ ($6,6 \text{ X } 7,9$ pies).

- Rango de tamaño de la pieza: 1 m a 15 m ($3,3$ pies a $49,2$ pies).
- Información sobre la desviación del objetivo: Datos adicionales para la confianza en la medición.
- Modo de barra de escala: Permite una gran profundidad de campo para la adquisición perfecta del objetivo desde $0,3 \text{ m}$ hasta $2,5 \text{ m}$.
- Fiabilidad: Con pruebas de aceptación realizadas en un laboratorio acreditado según la norma ISO 17025.
- Simplicidad: Su software potente e intuitivo proporciona una experiencia de usuario óptima, incluso para los no expertos.

“Con la serie HandySCAN 3D|MAX, Creaform sigue liderando el camino en el escaneo 3D portátil de alta precisión”, afirma Olivier Plamondon, administrador de productos de Creaform. Simplemente no existe ningún otro producto en el mercado que ofrezca un nivel tan alto de exactitud y de exactitud volumétrica para piezas grandes”.

EL RECICLAJE DEL ALUMINIO: CLAVE PARA NEUTRALIZAR LAS EMISIONES DE CARBONO



Frank van de Winkel es Director de Estrategia para el mercado de metales de TOMRA Recycling y experto en reciclaje de aluminio con 20 años de experiencia en el sector.

El reciclaje del aluminio ofrece un sinnúmero de ventajas, tanto a los productores como a los transformadores y recicladores, ya sea desde el propio proceso de reciclaje hasta las innovadoras tecnologías que lo sustentan. Frank van de Winkel, Director de Estrategia para el mercado de Metales de TOMRA Recycling, describe el panorama actual del reciclaje del aluminio y explica cómo, mediante la adopción de la tecnología de clasificación más avanzada, numerosas industrias pueden allanar el camino hacia una economía más circular.

Reciclaje del aluminio: una solución fundamental

En una era de mayor conciencia medioambiental y de intensificación de los objetivos globales de sostenibilidad, la industria del aluminio se erige como una fuerza dinámica de cambio positivo. A medida que las empresas se esfuerzan por reducir su huella de carbono y adoptar prácticas más sostenibles, el reciclaje del aluminio se ha convertido en una solución fundamental. Este versátil metal —que se encuentra en todo tipo de productos, desde latas de bebidas hasta piezas de aviones— ofrece una oportunidad única para conservar los recursos,

minimizar el impacto ambiental e impulsar la eficiencia operativa.

El aluminio existe en dos formas principales: aluminio fundido y aluminio forjado. El aluminio fundido se caracteriza por su alto contenido en silicio, mientras que el forjado contiene una cantidad mínima de silicio. Cuando se combinan el aluminio fundido y el forjado, la aleación resultante se utiliza principalmente en la producción de aluminio fundido, porque no existe un método sencillo o ampliamente utilizado para eliminar completamente el silicio. Este proceso, a veces denominado “infrarreciclado”, da lugar a productos diferentes de los que están presentes en la mezcla de chatarra.

El origen del aluminio influye significativamente en su composición. La materia prima de la chatarra de aluminio puede clasificarse en dos tipos principales: postproducción y postconsumo. Estas dos categorías, aunque cruciales para las prácticas sostenibles, difieren significativamente en lo que respecta a su origen y características.

La chatarra de postproducción, como su nombre indica, se genera durante el propio proceso de

fabricación. Suele surgir como subproducto o recorte en la producción de bienes industriales como automóviles, materiales de construcción y electrodomésticos. Este tipo de chatarra suele encontrarse en un estado relativamente puro, ya que aún no ha sido expuesta al uso general.

Por el contrario, la chatarra postconsumo procede del final del ciclo de vida de un producto. La generan los consumidores que han utilizado productos a base de aluminio y los han desechado posteriormente. Este tipo de chatarra puede proceder de diversas fuentes, como vehículos al final de su vida útil, doméstico, empresas y espacios públicos. A diferencia de la chatarra postproducción, la chatarra postconsumo suele estar contaminada con diversas sustancias, como restos de comida, suciedad y otros desechos.

Reconocer estas diferencias en el origen de la chatarra permite a los recicladores adaptar sus técnicas de clasificación y procesamiento en consecuencia, garantizando que el aluminio reciclado cumpla las normas exigidas para las distintas aplicaciones.

Los retos del reciclaje del aluminio

Uno de los principales obstáculos para el reciclaje del aluminio es la dificultad de separarlo de otros metales una vez combinado en aleaciones. Dada la amplia gama de aleaciones de aluminio —con cientos de variedades diferentes para fundición y forjado—, es vital mantener la chatarra de aluminio lo más cerca posible de su composición original, o al menos de la composición deseada del producto final.

Las distintas aleaciones de aluminio poseen propiedades distintas, como dureza, resistencia a la corrosión y maleabilidad.

La identificación de la aleación específica del aluminio que se recicla, permite a los recicladores optimizar el proceso de reciclaje para preservar estas valiosas características y garantizar un procesamiento eficaz y rentable del material. Este conocimiento permite a los reprocesadores producir aluminio reciclado equivalente en calidad y rendimiento al aluminio primario, ampliando así sus posibles aplicaciones y aumentando su valor de mercado.

Conocer el origen del aluminio es crucial para optimizar la eficacia del reciclaje. Mediante la identificación de posibles contaminantes o impurezas, los recicladores pueden aplicar métodos de limpieza y clasificación específicos para eliminar estos materiales no deseados. Esto

no solo mejora la calidad del aluminio reciclado, sino que también reduce el consumo de energía y minimiza los residuos.

El poder de la clasificación de precisión

Las soluciones avanzadas de clasificación de metales están revolucionando la industria del reciclaje, al transformar la chatarra en valiosos recursos. Estos sofisticados sistemas aprovechan tecnologías de vanguardia, como la tecnología de transmisión de rayos X (XRT) —una potente herramienta utilizada para clasificar y analizar materiales en función de su densidad atómica— y la inteligencia artificial (IA) para identificar y separar con precisión diversos metales, garantizando unos resultados de gran pureza.

Esta clasificación de precisión permite utilizar el aluminio reciclado como sustituto directo de la materia prima original en diversas industrias. Desde latas de bebidas hasta materiales de construcción y componentes de automoción, el aluminio reciclado puede integrarse perfectamente en los procesos de fabricación sin comprometer la calidad ni el rendimiento del producto. Así no solo se conservan valiosos recursos, sino que también se reduce el impacto ambiental asociado a la producción del aluminio.

AUTOSORT® PULSE de TOMRA es un perfecto ejemplo de una solución de este tipo. Aprovechando la avanzada tecnología de espectroscopia de plasma inducido por láser (LIBS), este innovador sistema de clasificación puede analizar rápidamente la composición de los objetos metálicos, distinguiendo entre diferentes tipos, calidades e incluso aleaciones, cerrando otra brecha en el camino hacia la circularidad total de los materiales. Esto permite una producción de alto rendimiento de fracciones de chatarra de aleación, para maximizar su valor económico y allanar el camino para una cadena de suministro del aluminio más sostenible.

Otra ventaja clave de AUTOSORT® PULSE es su capacidad para minimizar la contaminación y, en consecuencia, aumentar el valor y la comerciabilidad de los materiales reciclados. La clasificación de precisión del sistema reduce el riesgo de contaminación cruzada, protege la integridad de los materiales reciclados y garantiza que los materiales reciclados sean adecuados para las aplicaciones previstas.

La alta pureza de las fracciones de chatarra de aluminio suministradas por AUTOSORT® PULSE

Uno de los principales obstáculos para el reciclaje del aluminio es la dificultad de separarlo de otros metales una vez combinado en aleaciones. Gracias a la tecnología de clasificación avanzada, ahora es posible.



permite utilizar el material en el proceso de fusión y producción de aluminio sin degradar materiales valiosos. En las extensas pruebas de materiales realizadas en los centros de pruebas de TOMRA y en las plantas de los clientes, AUTOSORT® PULSE está ofreciendo de forma sistemática niveles de pureza del 95% y superiores.

Visión de futuro

La creciente demanda de aluminio reciclado está impulsada por la transición hacia productos más ligeros y sostenibles, sobre todo en los sectores de la automoción y la construcción. El paso a los vehículos eléctricos ha acelerado aún más la demanda de reciclaje. Las normativas gubernamentales y las iniciativas de la industria, como la prohibición de la UE de los vehículos emisores de CO₂ y los ambiciosos objetivos del Pacto Verde Europeo, también están impulsando la demanda de aluminio reciclado como parte de los esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover una economía circular.

A medida que muchos países y regiones se esfuerzan por cumplir sus promesas de alcanzar la neutralidad en carbono para 2050, no se puede subestimar el papel del reciclaje en el cumplimiento de estos objetivos. Entre los diversos materiales que pueden reutilizarse de forma sostenible, el aluminio es un recurso especialmente valioso. Su proceso de reciclaje

ofrece una reducción significativa del consumo de energía en comparación con la producción primaria, lo que se traduce en una reducción sustancial de las emisiones de carbono.

Las principales industrias en las que se utiliza ampliamente el aluminio, como la automoción, el transporte y la construcción, tienen una oportunidad única de liderar la transición hacia una economía circular, minimizando el impacto medioambiental y acelerando el progreso hacia la neutralidad en carbono.

El futuro del reciclaje del aluminio no solo pasa por reciclar la chatarra de producción, sino también por sustituir las materias primas originales por chatarra secundaria. Esto exigirá avances significativos y continuos en las tecnologías de procesamiento, especialmente en la clasificación de aleaciones. Algunos de nuestros clientes ya son pioneros en este enfoque, al aplicar nuestra gama de soluciones avanzadas de clasificación de metales para facilitar un reciclaje más eficaz y preciso.

Nuevo eBook sobre el aluminio

Para destacar las oportunidades que presenta el reciclaje del aluminio, TOMRA publicó recientemente un eBook en el que también se describe 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.

EURECAT ANTICIPA LAS TENDENCIAS DE FUTURO DE LA FUNDICIÓN INYECTADA



El centro tecnológico Eurecat celebró el pasado octubre en Cerdanyola del Vallès, una jornada profesional donde expertos del sector han expuesto los últimos avances en el ámbito de la fundición inyectada y la tendencia observada en los últimos años, de ir hacia la fabricación de piezas de mayores requerimientos y dimensiones (Giga Casting). El encuentro ha contado con la participación de nombres relevantes del sector, como Franco Bonollo, catedrático de la Universidad de Padova; Martin Solina, vicepresidente de Inspire Manufacturing Solutions de Altair; Rober Baudinet, cofundador y gerente de Matvision; Ruggero Zambelli, director de calidad de Raffmetal, y Carlo Cortinovis, director de ventas de Haitian PF en Italia. La jornada, que ha contado con casi un centenar de asistentes, ha permitido poner en común datos de tendencia del sector, así como presentar nuevas soluciones orientadas hacia el mercado creciente del Mega o Giga Casting. El evento ha contado con un total de catorce ponencias estructuradas en tres bloques, un primer bloque orientado a la materia prima, un segundo bloque donde se han tratado temas relativos al proceso de fundición inyectada y un último bloque donde se han presentado soluciones a nivel de molde, recubrimientos, lubricación o atemperación.

La jornada se inició con una presentación del ponente invitado Franco Bonollo, que explicó la metodología que han utilizado para el diseño de nuevas aleaciones, a partir de la aplicación de simulación termodinámica y la predicción de propiedades que gobiernan la colabilidad de las aleaciones de aluminio. Esta metodología ha dado lugar a una nueva familia de aleaciones de aluminio para piezas estructurales, que se han desarrollado juntamente con Raffmetal, una de las empresas que presentaron sus nuevas aleaciones desarrolladas para este mercado emergente y en gran crecimiento, en este primer bloque de la jornada. El primer bloque se completó con la presentación del sistema de selección y clasificación de chatarra de Matvision y la planta de Grupal Art, especializada en la obtención de aleaciones de aluminio de elevada calidad a partir de viruta.

El segundo bloque lo abrió una presentación de Manel da Silva, responsable de la Línea de Investigación en Aleaciones Ligeras de Eurecat, que dio una visión general de las peculiaridades del Giga Casting, comparando el proceso con la fundición inyectada tradicional. A continuación, Altair presentó sus nuevas herramientas para ir más fácilmente del diseño de componente a su fabricación, ejemplificado en un caso de éxito



donde se aplicó para producir un componente en una máquina de menores dimensiones de la que se requeriría habitualmente. Seguidamente, Copromec presentó su sistema de lubricación y refrigeración interno de pistones, que les permite trabajar con pistones de hasta 320 mm de diámetro, capaces de inyectar hasta 150 kg de aluminio. En este bloque, también se presentaron los nuevos hornos de Hormesa que integran una torre fusora con el sistema de tratamiento de metal y su dosificación. Y lo completó HAITIAN PF con sus máquinas de grandes dimensiones, de hasta 8.800 Tn de fuerza de cierre.

El tercer y último bloque lo abrió Ibon Azkona, director de I+D de Metal Estalki, hablando de los recubrimientos que tienen para alargar la vida de moldes y, especialmente, de sus elementos móviles y de nuevos recubrimientos desarrollados

específicamente, para poder paliar la mayor afinidad que tienen por adherirse al acero las aleaciones de aluminio estructurales. Le siguió una presentación de Brugarolas, complementada con los resultados de un proyecto de investigación realizado en colaboración con Eurecat, donde han desarrollado nuevos lubricantes para fundición inyectada, con un sistema de encapsulado que mejora su eficiencia. La jornada la cerraron las presentaciones de Federico di Giovanni, director de ventas y márketing de IECI, que presentó los sistemas de atemperación que han desarrollado pensando especialmente en máquinas de gran tamaño y la presentación de Martin Lutz, director de ventas de WOLLIN, que presentó el sistema de micropulverizado y los cabezales y pórticos que están utilizando en máquinas de más de 5.500 Tn de fuerza de cierre.

SIEMENS FORTALECE SU LIDERAZGO EN SOFTWARE INDUSTRIAL E IA CON LA ADQUISICIÓN DE ALTAIR ENGINEERING

- La adquisición de Altair Engineering Inc., líder mundial en software de inteligencia artificial y ciencia computacional, fortalece la posición de Siemens como empresa líder en tecnología.
- Crea la cartera de simulación y diseño impulsada por IA más completa del mundo.
- Los accionistas de Altair recibirán USD 113 por acción, lo que representa un valor empresarial de USD 10 mil millones; el precio de la oferta representa una prima del 19% sobre el precio de cierre no afectado de Altair el 21 de octubre de 2024.
- Siemens espera lograr sinergias significativas de costos e ingresos.
- Se espera que la transacción genere ganancias por acción (pre-PPA) para el segundo año posterior al cierre.



Siemens ha firmado un acuerdo para adquirir Altair Engineering Inc., un proveedor líder de software en el mercado de simulación y análisis industrial. Los accionistas de Altair

recibirán USD 113 por acción, lo que representa un valor empresarial de aproximadamente USD 10 mil millones. El precio de la oferta representa una prima del 19% sobre el precio de cierre no

afectado de Altair el 21 de octubre de 2024, el último día de negociación antes de que los medios de comunicación informaran sobre una posible transacción. Con esta adquisición, Siemens refuerza su posición como empresa tecnológica líder y su liderazgo en software industrial.

“La adquisición de Altair marca un hito importante para Siemens. Esta inversión estratégica se alinea con nuestro compromiso de acelerar las transformaciones digitales y de sostenibilidad de nuestros clientes combinando los mundos real y digital. La incorporación de las capacidades de Altair en simulación, computación de alto rendimiento, ciencia de datos e inteligencia artificial junto con Siemens Xcelerator creará la cartera de diseño y simulación impulsada por IA más completa del mundo”, dijo Roland Busch, presidente y director ejecutivo de Siemens AG. “Es un siguiente paso lógico: hemos estado construyendo nuestro liderazgo en software industrial durante los últimos 15 años, más recientemente, democratizando los beneficios de los datos y la IA para industrias enteras”.

“La adquisición de Altair es altamente sinérgica, respaldando la estricta asignación de capital de Siemens, equilibrando las inversiones y los retornos para los accionistas sobre la base de un sólido balance. “Se espera que la transacción genere ganancias por acción dos años después del cierre”, afirmó Ralf P. Thomas, director financiero de Siemens AG.

“Esta adquisición representa la culminación de casi 40 años en los que Altair ha pasado de ser una empresa emergente en Detroit, a convertirse en una empresa de software y tecnología de clase mundial. Hemos sumado miles de clientes a nivel mundial en manufactura, ciencias biológicas, energía y servicios financieros, y hemos creado una fuerza laboral increíble y una cultura innovadora”, afirmó James Scapa, fundador y director ejecutivo de Altair. “Creemos que esta combinación de dos líderes fuertemente complementarios en el espacio de software de ingeniería reúne la amplia cartera de Altair en simulación, ciencia de datos y HPC con la sólida posición de Siemens en diseño mecánico y EDA. La tecnología sobresaliente de Siemens, las relaciones estratégicas con los clientes y la cultura honesta y técnica, son una excelente opción para que Altair continúe su viaje impulsando la innovación con inteligencia computacional”.

Al agregar la cartera de simulación altamente complementaria de Altair, con fortaleza en capacidades mecánicas y electromagnéticas, estamos mejorando nuestro gemelo digital integral para ofrecer una cartera de simulación basada en la física de conjunto completo como parte de Siemens Xcelerator. Las capacidades de simulación basadas en inteligencia artificial y ciencia de datos de Altair permiten a cualquier persona, desde ingenieros hasta generalistas, acceder a la experiencia en simulación para reducir el tiempo de comercialización y acelerar las iteraciones de diseño. Además, las capacidades de ciencia de datos de Altair desbloquearán la experiencia de Siemens en el dominio industrial en el ciclo de vida del producto y los procesos de fabricación.

Sinergias significativas y ganancias por acción acumuladas

La transacción aumentará fuertemente los ingresos del negocio digital de Siemens en un +8%, agregando unos 600 millones de euros a los ingresos del negocio digital de Siemens de 7.3 mil millones de euros según lo informado en el año fiscal 2023. Siemens espera lograr sinergias de ingresos significativas, especialmente de la venta cruzada de las carteras altamente complementarias y de brindar a Altair acceso completo a la huella global de Siemens y a la empresa industrial global y la base de clientes, con un impacto en los ingresos de más de USD 500 millones anuales a mediano plazo que crecerá a más de USD 1.0 mil millones anuales a largo plazo. Además, Siemens tiene como objetivo lograr sinergias de costos a corto plazo, con un impacto en el EBITDA de más de USD 150 millones anuales para el segundo año posterior al cierre.

Se espera que la transacción genere ganancias por acción (antes del PPA) para el segundo año posterior al cierre. La adquisición se financiará en su totalidad en efectivo con los recursos existentes de Siemens y su capacidad para financiar completamente la transacción en función del sólido balance de Siemens, como lo subraya su calificación excepcional, que Siemens se compromete a mantener.

El desapalancamiento preventivo está respaldado por importantes ingresos en efectivo de la desinversión ya cerrada de Innomatics. Además, Siemens tiene un potencial de financiación sustancial.

REDWAVE Y TOMRA ANUNCIAN UN ACUERDO PARA OFRECER UNA COMPLETA SOLUCIÓN DE SEPARACIÓN DE LA ZORBA

Los dos principales proveedores de soluciones de clasificación, REDWAVE y TOMRA, han anunciado un acuerdo estratégico, destinado a suministrar a sus clientes sistemas de selección basados en la tecnología XRF (fluorescencia de rayos X) y XRT (transmisión de rayos X). Gracias a este nuevo acuerdo los clientes podrán acceder a una solución integral llave en mano, que emplea las tecnologías de clasificación más avanzadas y hacerlo, además, a través de un único proveedor.



Fabrizio Radice, Director de Marketing y Ventas Globales de TOMRA Recycling, y Jürgen Morri, Director de Soluciones de Reciclaje de Metal y Minerales de REDWAVE, anunciando el nuevo acuerdo durante Ecomondo 2024.

A partir del 1 de noviembre de 2024 REDWAVE y TOMRA Recycling ofrecen sus tecnologías de clasificación de metales directamente a sus respectivos clientes. Al tratarse de tecnologías complementarias y al facilitar el acceso a estas tecnologías de forma combinada, tanto REDWAVE, un Centro de Competencia de BT-Systems, como TOMRA Recycling buscan dar respuesta a la creciente demanda de procesos de separación sostenibles y eficientes de la Zorba.

El objetivo del acuerdo es mejorar la recuperación de chatarra y ofrecer fracciones individuales finales de la máxima calidad.

A partir de ahora, los clientes podrán adquirir ambas tecnologías a través de un único proveedor, si bien REDWAVE y TOMRA seguirán operando de forma totalmente independiente, centrándose en su experiencia tecnológica individual y asistiendo directamente a los clientes a través del servicio posventa de sus respectivos equipos.

Ventajas para la separación de la Zorba

Este acuerdo, no exclusivo, será especialmente beneficioso para las plantas de reciclaje y los operadores de plantas de separación de la Zorba y les proporcionará una capacidad de selección más eficiente y precisa. Y es que la Zorba, una mezcla



Las máquinas de clasificación XRF de REDWAVE clasifican por composición química, recuperando metales pesados mixtos y separándolos en monofracciones metálicas como cobre, latón o zinc.



La solución de XRT X-TRACT® de TOMRA Recycling lleva más de dos décadas en el mercado y es ideal para separar metales pesados del aluminio.



Gerald Kreiner, Director General de BT-Systems GmbH.

de metales no férricos, requiere un proceso preciso de varios pasos para maximizar la recuperación y el valor de cada uno de sus metales. Las tecnologías combinadas de REDWAVE y TOMRA resultan idóneas, ya que se adaptan perfectamente a estos complejos requisitos.

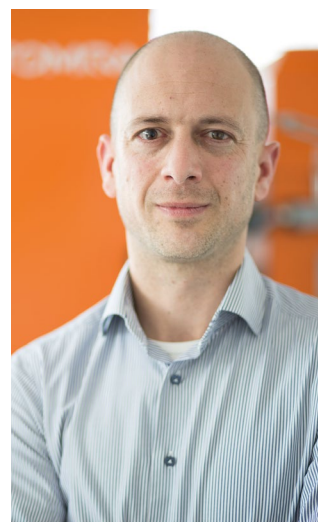
Las soluciones de clasificación XRT de TOMRA Recycling son líderes en el sector. Gozan de gran prestigio por su capacidad para distinguir materiales en función de la densidad atómica. Llevan más de dos décadas en el mercado y son ideales para separar los metales pesados del aluminio. Por su parte, las soluciones de clasificación XRF de REDWAVE, también un punto de referencia en el mercado, destacan por el reconocimiento de materiales conforme a su composición química, lo que garantiza una separación de alta precisión de los metales pesados mixtos, separándolos en monofracciones metálicas como cobre, latón o zinc.

Visión compartida y tecnología complementaria

“TOMRA Recycling y REDWAVE, el Centro de Competencia de Soluciones de Reciclaje y Clasificación de BT-Systems GmbH, comparten la misma visión sobre la economía circular y la estrategia Net Zero, de reducir las emisiones de CO₂ hasta llegar a su neutralidad. Aunque ambas empresas siguen siendo independientes y se centran en sus puntos fuertes de forma individual, juntas ofrecemos a nuestros clientes una solución más eficiente para la recuperación de la chatarra, alcanzar los más altos niveles

de calidad y fomentar la sostenibilidad y la eficiencia”, afirma Gerald Kreiner, Director General de BT-Systems GmbH.

Tom Jansen, Director de Segmento de Metal de la División de Ventas de TOMRA Recycling, añadió: “Estamos muy contentos de ofrecer a nuestros clientes una solución integral en colaboración con otro líder mundial del sector de la clasificación de metales. Nuestras tecnologías son complementarias por lo que ofrecen a nuestros clientes una solución completa que satisface sus necesidades”.



Tom Jansen, Director de Segmento de Metal de la División de Ventas de TOMRA Recycling.

La combinación de las avanzadas tecnologías de selección de ambas empresas junto con la experiencia de REDWAVE en la construcción de plantas, beneficiará a una amplia gama de sectores, desde la automoción hasta la electrónica, al proporcionar materiales reciclados de mayor calidad. Este acuerdo subraya el compromiso de REDWAVE y TOMRA Recycling para impulsar la innovación y la sostenibilidad en el sector del reciclaje.

PROPIEDADES Y APLICACIONES DE LA ARENA CERÁMICA DE FUNDICIÓN CERAMSAND

Como nueva arena artificial, la arena cerámica CERAMSAND se ha extendido rápidamente en el uso de la fundición, en virtud de una investigación y comercialización constantes durante aproximadamente dos décadas. La arena cerámica tiene excelentes propiedades, incluida la forma esférica, alta refractariedad, buena resistencia al aplastamiento, características químicas inertes, altos rendimientos de recuperación, etc. Esta arena cerámica tiene un rendimiento extraordinario en comparación con la arena de sílice y otras arenas especiales de uso común. Este artículo presenta el proceso de producción, las propiedades físicas y químicas, y las características de aplicación de la arena cerámica CERAMSAND, así como sus ejemplos de aplicación en muchos tipos de procesos de fundición, como el moldeo NO BAKE, la arena de silicato de sodio, la Caja Fría, el método Shell Molding de Croning y las fundiciones de Lost Foam. También se presentan algunos parámetros técnicos del uso de esta arena cerámica.

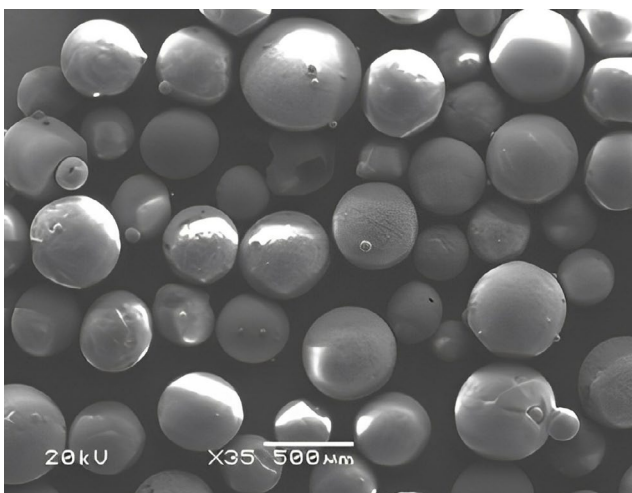
1. Introducción

La arena cerámica, que se muestra en la figura 1, y que técnicamente se denomina “arena cerámica fundida para fundición CERAMSAND”, está hecha de bauxita calcinada cuyo contenido principal es

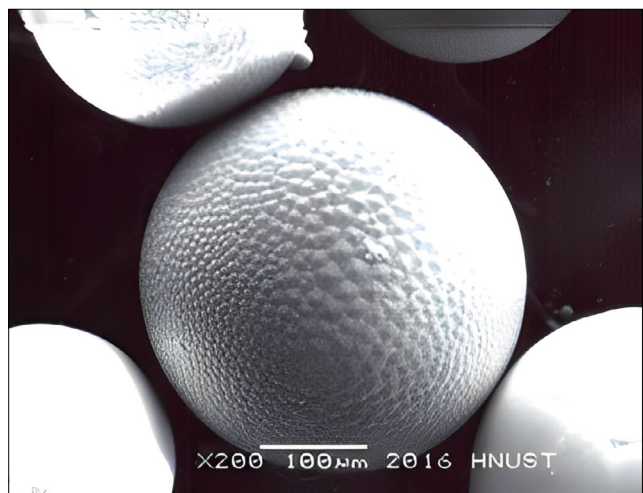
óxido de aluminio, procesada por fusión, soplado, tamizado y mezclado. El proceso de producción se muestra en la figura 2. Los operadores colocan la bauxita calcinada que contiene entre un 45% y un 90% de óxido de aluminio en el dispositivo de fusión por arco eléctrico. El mineral se funde en un flujo de salida líquido a alta temperatura. En ese momento, el flujo de salida se sopla en partículas finas mediante aire comprimido con una cierta presión. Por tensión superficial, se forman los granos de arena esféricos o esferoidales con una superficie lisa. Después de enfriar y tamizar, se clasifican las arenas cerámicas de diferentes partículas.

En la figura 1 se puede observar que la arena cerámica tiene forma esférica con una superficie muy lisa y no presenta grietas ni cóncavos ni convexos. El factor de angularidad de la arena cerámica es inferior a 1,1 según las pruebas.

Hasta ahora, la arena de sílice es la arena de fundición más utilizada por sus propiedades adecuadas y su abundante disponibilidad. Si bien tiene una serie de desventajas como arena base, tiene una alta tasa de expansión térmica que puede causar defectos de expansión en las piezas fundidas, como veining o vetas y costras. Tiene una refractariedad relativamente baja que puede causar calcinaciones de arena, particularmente en piezas fundidas de acero o de hierro de sección

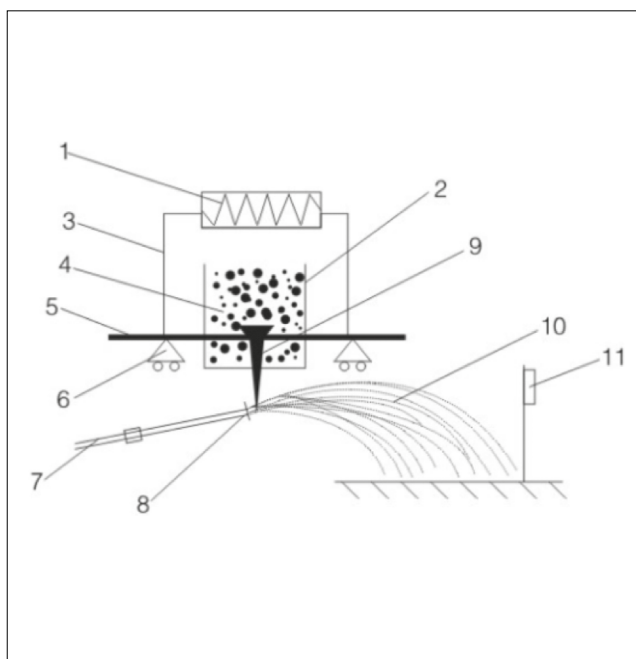


a) Bajo aumento.



b) Alto aumento.

Fig.1 Fotografías microscópicas electrónicas de arena cerámica.



1. Transformador. 2. Cuerpo del horno. 3. Alambre de cobre. 4. Mineral de bauxita. 5. Electrodo de grafito. 6. Dispositivo de alimentación de electrodos. 7. Manguera de aire. 8. Tobera. 9. Mineral fundido. 10. Granos de arena cerámica CERAMSAND. 11. Extracción de polvo.

Fig.2 Diagrama de producción de arena cerámica CERAMSAND.



pesada. Es químicamente reactivo a ciertas aleaciones; por ejemplo, aleaciones ferrosas que contienen manganeso. Los óxidos de manganeso y hierro reaccionan con la sílice para formar Silicatos de bajo punto de fusión, que provocan graves defectos de calcinación de la arena.

La arena cerámica CERAMSAND, por otro lado, tiene propiedades mucho mejores que la arena de sílice para obtener un mejor rendimiento en fundición. Por su composición y procesamiento únicos tiene alta refractariedad, es inerte y estable, tiene excelente fluidez, alta dureza, es resistente al desgaste y es de grano esférico. La forma redonda forma uniones de manera eficiente y requiere niveles reducidos de aglomerante. Además, en este sentido, la arena cerámica tiene ventajas generales mucho mejores en comparación con otras arenas especiales, incluyendo la arena de zirconio y la cromita.

Su uso proporciona una oportunidad para que las fundiciones reduzcan los costos de la fundición y promuevan la calidad de la fundición, así como para construir un Sistema de producción respetuoso con el medio ambiente.

2. Propiedades Físicas y Químicas de la arena cerámica CERAMSAND

Los principales componentes químicos son el dióxido de aluminio y el dióxido de sílice. Después de fundirse y recrystalizarse, la arena cerámica tiene una composición mineralógica de mullita, corindón y trazas de sustancias amorfas. Su refractariedad es superior a 1.800 °C y es un material refractario de alúmina y silicio de alta dureza. Los colores de la arena cerámica incluyen gris pardo y negro. La Tabla 1 muestra las principales propiedades físicas y químicas esta arena cerámica.

Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	TiO ₂	Refractariedad	Densidad Aparente	Conductividad Térmica
65-85%	≤5%	12~25%	3~4%	≥1800 °C	1,95-2,05 g/cm ³	(1200 °C) 5,27 W/M·K
Color	pH	Angularidad	Grano forma	Densidad Específica	Tasa de expansión	Tamaño del grano
Negro/marrón	7~8	≤1,1	Esférico	3,4 g/cm ³	(20 ~ 1000 °C) 6 × 10 ⁻⁶ /°C	Malla 6~320 (φ0,053~3,36 mm)

Tabla 1 Propiedades físicas y químicas de la arena cerámica CERAMSAND (típicas).

3. Características de la arena cerámica CERAMSAND

Como arena de fundición especial, esta arena cerámica tiene las siguientes características:

(1) La expansión térmica de la arena cerámica es muy baja, similar a la arena de zirconio. Usando arena cerámica para hacer moldes y machos, el veining, las costras y otros defectos de expansión probablemente pueden ser eliminados de las piezas fundidas.

(2) La arena cerámica tiene buena fluidez y es fácil de recubrir gracias a su forma esférica. Los moldes y machos tienen una alta permeabilidad y son fáciles de desarenar después del colado.

(3) Utilizando arena cerámica se puede ahorrar entre un 30 y un 50% del consumo de aglutinante, obteniendo piezas fundidas con buen acabado y economizando costes.

(4) La arena cerámica es un material neutro e inerte, por lo que puede utilizarse en sistemas con aglomerantes ácidos y alcalinos, adaptándose también a diversas aleaciones.

(5) La arena cerámica tiene un buen rendimiento

de reciclaje y se puede recuperar fácilmente mediante muchos métodos.

(6) La arena cerámica tiene una alta refractariedad y buena estabilidad. Es especialmente adecuada para la producción de machos de arena complejos y piezas fundidas de acero y de hierro con grandes secciones.

(7) Tiene un tamaño de partícula amplio, distribución que se pueden combinar y mezclar arbitrariamente para satisfacer las necesidades específicas de los clientes.

4. Aplicaciones de la arena cerámica CERAMSAND en fundición

Actualmente, se utiliza habitualmente en fundiciones de hierro, acero, acero inoxidable y no ferrosas con distintos tipos de aglomerantes, No Bake furánico, método de cáscara Croning, Cold Box, No Bake Fenólico Alcalino, proceso No Bake de silicato de sodio curado con éster y fundición de espuma perdida. A continuación, se muestra un gráfico circular del uso de la arena cerámica basado en datos recientes:

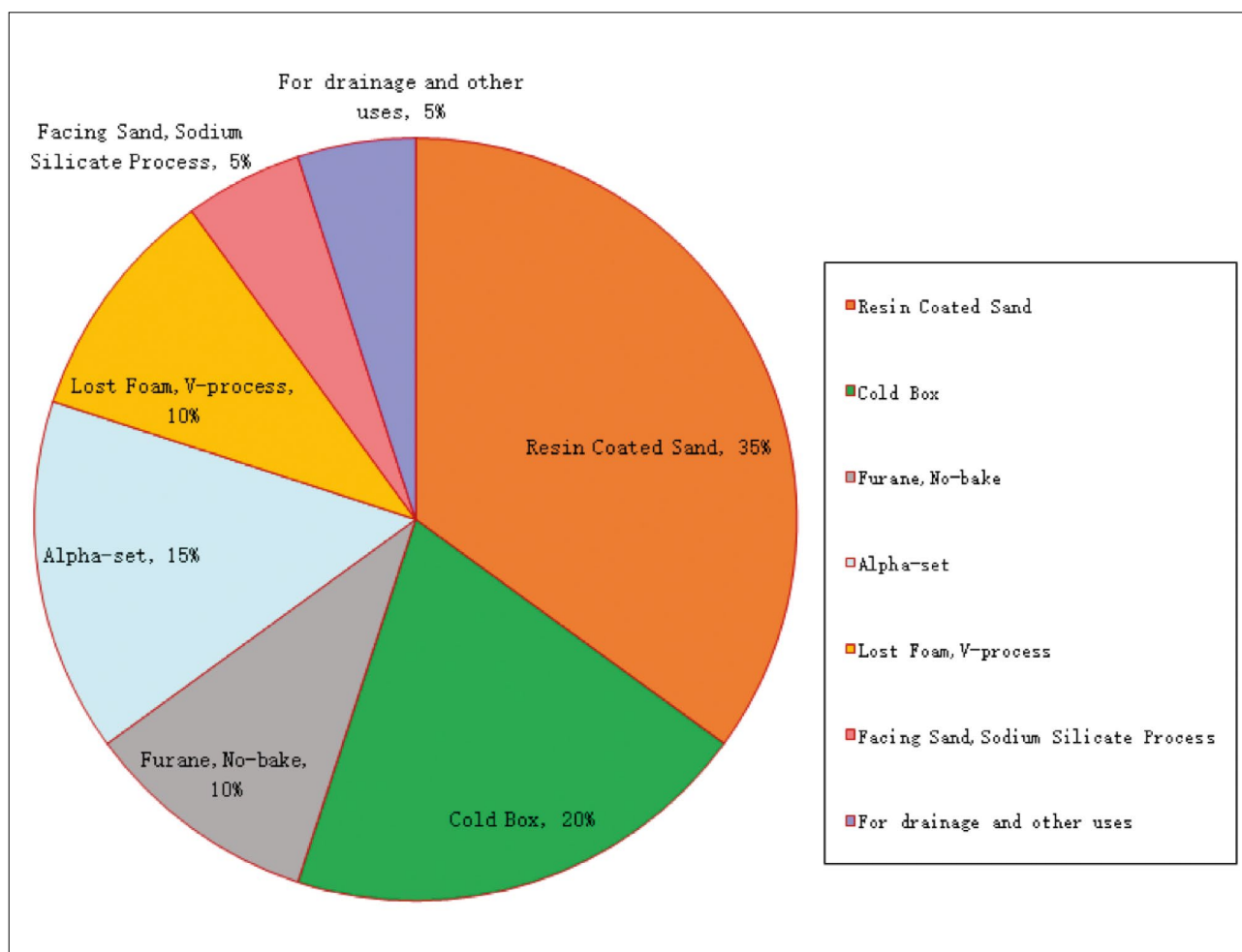


Fig.3 Diagrama circular de aplicaciones de arena cerámica CERAMSAND.

Arena	Resistencia a la tracción/ Kcm ²							Densidad /gr·cm ³
	Tpo/ h	1	2	3	4	5	24	
CERAMSAND		8,36	16,83	19,59	21,82	23,15	28,04	1.9
Sílice Dalin		6,73	12,54	13,56	14,99	15,91	18,25	1.5

Tabla 2 Resistencia a la tracción de la arena cerámica CERAMSAND y la arena de sílice Dalin.

4.1 Proceso No Bake Furánico

En el caso de la arena cerámica aglomerada con resina furánica, las resistencias mecánicas en frío son mucho mayores que las que se obtienen con la arena de sílice. Al agregar la misma cantidad de resina, las resistencias mejoran notablemente.

Para probar la resistencia a la tracción de la arena cerámica y la arena de sílice, se utiliza una resina furánica base adicionando un 1,2% sobre el peso de las arenas y un 40% de catalizador sobre el peso de las resinas respectivamente. Las probetas se rompen a las 1, 2, 3, 4, 5 y 24 horas. Para cada fracción de tiempo se rompen 8 probetas. El resultado de la prueba se muestra en la Tabla 2.

Se demuestra que la resistencia a la tracción después de 24 horas, con la arena cerámica CERAMSAND, es superior en más del 50% a la

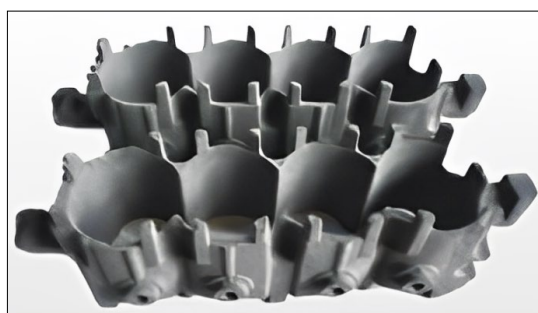
de la arena de sílice Dalin. Se ha demostrado que el uso de arena cerámica no sólo puede reducir la cantidad de resina, ahorrar costos, mejorar la eficiencia de producción, sino que también reduce en gran medida los defectos de fundición como la porosidad.

4.2 Fabricación de machos procesos COLD BOX y SHELL MOLDING

Aprovechando las ventajas de la arena cerámica CERAMSAND, se pueden fabricar arenas pre revestidas de alta calidad que tienen propiedades excepcionales como alta refractariedad, baja expansión térmica, fáciles de desarenar, altas resistencias mecánicas y menor emisión de gases. Para machos particularmente complejos. (ver fig. 4a y 4b), la arena cerámica pre revestida tiene una excelente fluidez, lo que puede resolver el problema de tener un macho completamente formado.



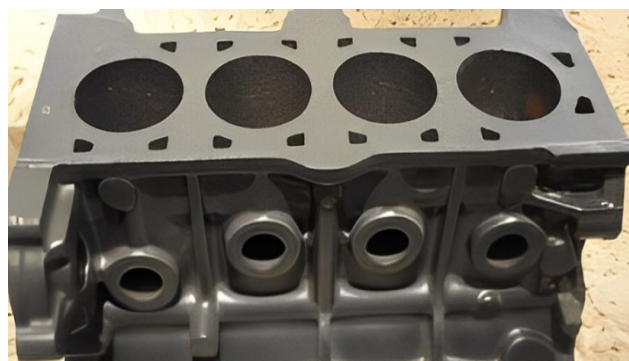
a) Macho de la camisa de agua de la culata.



b) Macho de la camisa de agua del bloque de cilindros.



c) Conjunto de machos.



d) Bloque de cilindros.

Fig.4 Machos y piezas fundidas de arena pre revestidas.

El proceso de Shell Molding con la arena cerámica (ver fig.5). El proceso de fundición es de alta eficiencia productiva, la precisión dimensional y el acabado de las piezas son excepcionales y la arena utilizada es fácil de reciclar, lo que reduce en gran medida la emisión de residuos sólidos. Los beneficios ambientales de este proceso también son notables.

Se puede predecir que, como nueva tecnología de fabricación ecológica, el proceso de fundición de cáscara, con arena cerámica, se convertirá en una nueva tecnología de fundición ampliamente utilizada.



a) Pieza de macho único para el método Shell.



b) Piezas fundidas con sistema de racimo sistema Shell.

Fig.5 Moldes de Shell y piezas fundidas.

4.3 Resina Fenólico Alcalina, moldeo y fabricación de machos

Es bien sabido que la temperatura de vertido del acero fundido es bastante alta, por lo que el uso de arena cerámica permite aprovechar al máximo las ventajas de la resina fenólico alcalina. El consumo de arena de fundición se puede reducir a 30-50 kg por tonelada. El consumo de aglutinante se reduce en un 30-50 %. Con la mejora de la calidad de la superficie de la fundición, la cantidad de trabajo de recuperación de arena y limpieza de la fundición se puede reducir en más del 60%. Puede mejorar significativamente la calidad de la fundición, reducir la tasa de rechazo y el costo de producción. También reduce la emisión de gases residuales, arena y polvo, mejora el entorno de trabajo, previene la silicosis y logra el objetivo de la producción ecológica. La figura 6 muestra machos y piezas fundidas de válvulas de alta presión de acero inoxidable, fabricadas mediante el proceso Fenólico Alcalino utilizando arena cerámica CERAMSAND.



a) Moldes y machos.



b) Fundición de válvulas de alta presión.

Fig.6 Machos de arena cerámica con proceso Fenólico Alcalino y una pieza fundida.

Arena cerámica	Resina		Catalizador		GAS evolución ml/g	Resistencia a la tracción Kg/cm²		Resistencia a la compresión Kg/cm²		
	Ref.	%	Ref.	%		1 h.	24 h.	40 m	1 h.	24 h.
AFA 40	JF103A	0,9%	HQ60	20%	9.8	9,10	19,88	4,62	10,79	13,6
AFA 50	JF103A	0,9%	HQ60	20%	9.6	8,87	18,76	7,34	9,99	12,8
Sílice Dailin	JF103A	1,5%	HQ60	20%	14.4	4,28	9,99	7,34	7,73	11,9

Tabla 3 Resistencia a la tracción de la arena cerámica y la sílice Dalin con el proceso Fenólico Alcalino.

La Tabla 3 muestra el rendimiento de resistencia de la arena cerámica en comparación con la arena sílice Dailin utilizando resina fenólico alcalina. Podemos encontrar que la resistencia a la tracción después de 24 horas es un 31% mayor que la de la arena de sílice, mientras que el nivel de aglutinante de la arena cerámica es un 40% menor que el de la arena de sílice, y la evolución del gas de la arena puede tener una reducción de 32%. En la práctica, utilizando arena cerámica, la fundición puede ahorrar el consumo de aglutinante entre un 45 y un 55%.

4.4 Arena aglomerada con Silicato de Sodio

En el caso del acero fundido de sección pesada, generalmente la presión estática del caldo sobre los moldes y los machos, es mucho mayor durante un tiempo de vertido relativamente más largo. Las reacciones mecánicas, térmicas y químicas entre el metal y los moldes pueden ser violentas. Éstas pueden provocar una penetración grave del metal y calcinaciones de arena, especialmente en las partes de intersección de las piezas fundidas. Esto requiere mucho trabajo en las fundiciones para rebarbar piezas fundidas, que puedan tener un acabado deficiente y los talleres de rebarba están sujetos a condiciones medio ambientales de trabajo horribles. En algunas circunstancias, las malas condiciones de trabajo exponen a los trabajadores al peligro de silicosis.

Para resolver los problemas de penetración de metal y calcinaciones de arena, hemos realizado una prueba de producción en el sitio. Agregamos entre un 3 % y un 4,5 % de silicato a la arena cerámica, mezclamos bien y atacamos la arena mezclada en las partes marcadas "A". En los moldes que se muestran en la Fig. 7, luego añadimos arena sílice de relleno aglomerada con silicato. Después del pintado y el vertido, obtuvimos piezas fundidas sin penetraciones ni calcinaciones de arena. Esto demuestra las propiedades anti penetración de la arena cerámica CERAMSAND.

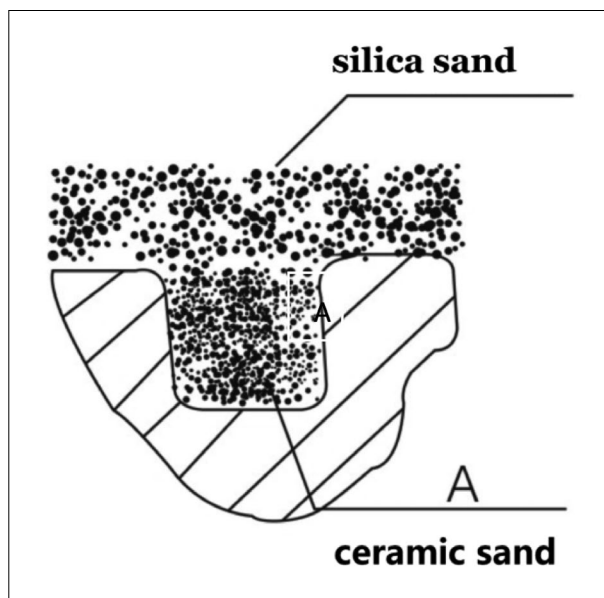


Fig.7 Posición de llenado de arena cerámica.

Figura 8 muestra el detalle (intersecciones de paredes, macho, etc.) de piezas grandes de acero fundido, donde se utiliza arena cerámica CERAMSAND como arena de contacto. Estas zonas son propensas a las sinterizaciones, penetraciones y calcinaciones. Utilizamos arena cerámica de contacto para llenar los agujeros profundos y rectos del soporte rodillo. Los resultados muestran que esto puede no sólo reducir la penetración de metal, sino también eliminar la posibilidad de craking debido al estrés térmico causado por la mala deformabilidad térmica mediante el uso de arena de sílice.

En la actualidad, además de utilizar arena cerámica CERAMSAND como arena de contacto, su mezcla con cromita también puede aprovechar las ventajas de la arena cerámica y la cromita en general. Además de utilizar silicato de sodio endurecida con CO₂, la arena cerámica también tiene ventajas significativas en el proceso de endurecimiento con éster. La Tabla 4 compara la resistencia a la tracción de la arena cerámica y la arena de sílice, mediante el proceso de endurecimiento con éster de silicato de sodio.



Fig.8 Moldeo y fabricación de machos con silicato de sodio (Soporte de rodillos. Fundición de acero).

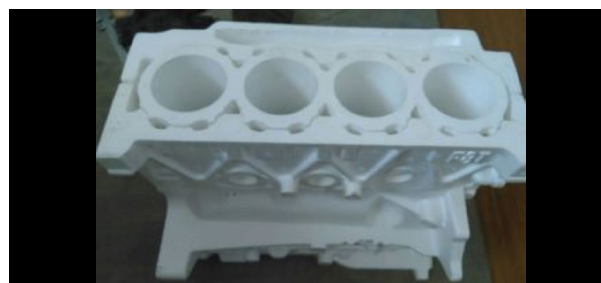
Arena cerámica	Agglomerante		Catalizador		Vida de banco/ min	Tiempo fraguado/mi	Resistencia a la tracción Kg/cm ²			
	Ref	%	Cod.	%			2 h	4 h	24 h	72 h
AFA 55	103	2,5%	132	15%	22	70	2,0	6,1	11,2	20,40
AFA 40	103	2,5%	132	15%	25	90	1,0	4,1	18,35	20,40
Arena sílice	103	3.0%	132	15%	22	55	0,6	2,5	10,2	11,22

Tabla 4 Resistencia a la tracción de arena cerámica y arena de sílice Dalin aglomerada con Silicato de sodio y endurecimiento con éster.

4.5 Proceso Lost Foam y proceso en V

Para el proceso de espuma perdida y el proceso en V, las fundiciones usan arena cerámica como arena de respaldo. Utilizando CERAMSAND la tasa de piezas rechazadas disminuye significativamente. El costo total disminuye. El consumo de arena de las piezas fundidas es de sólo 1-2 kg por tonelada y el entorno de trabajo mejora obviamente debido a su forma redonda, buena fluidez, gran durabilidad, alta conductividad térmica, menor cantidad de polvo, etc.

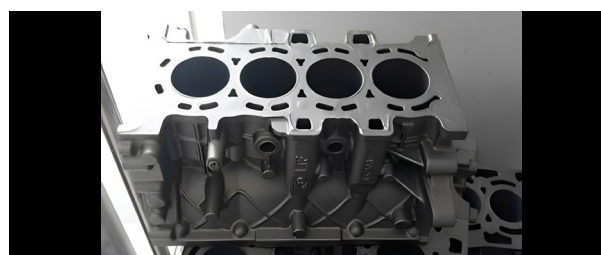
Figura 9 (c) ilustra el proceso Lost Foam y un molde de un bloque motor. Cuando usas otras arenas esos agujeros de pequeño diámetro y gran profundidad difícilmente pueden ser llenados y compactados adecuadamente, provocando serios problemas de sinterizaciones y penetraciones que difícilmente se pueden limpiar y recuperar. Usando la arena cerámica CERAMSAND estos problemas pueden eliminarse. Esta arena cerámica tiene forma esférica, proporciona buena permeabilidad, tiene buena fluidez y compactabilidad. El porcentaje de rotura de esta arena cerámica durante el moldeo y la recuperación es muy bajo, por lo que el rechazo de piezas es muy bajo y el rendimiento de producción puede llegar al 97%.



a) Modelo de espuma.



b) Moldeado con arena cerámica.



c) Un bloque de cilindros fabricado mediante el proceso de Lost Foam.

Fig.9 Moldeo y fundición de espuma perdida.

5. Conclusiones

(1) En procesos NO BAKE (incluidos sistemas furánicos y fenólico alcalinos) el uso de arena cerámica CERAMSAND puede mejorar significativamente la resistencia de la arena aglomerada y puede ahorrar el porcentaje de aglutinante en más del 30%, disminuyendo la evolución de gas y obteniendo tasas de recuperación de hasta el 98%, eliminando notablemente los vertidos a las escombreras.

(2) Al utilizar esta arena cerámica, como arena base en los machos de arena revestida y en el método de Shell Molding, la fluidez del RCS es excelente, la tasa de expansión y la evolución de gas son bastante bajas, por lo que se reducen los defectos de gas como los pinholes y las vetas en las piezas fundidas.

(3) El uso de esta arena cerámica en sistemas de silicato de sodio reduce el consumo de aglomerante, mejorando las propiedades para el desarenado, evitar las penetraciones y las calcinaciones, y puede reducir el costo de las piezas fundidas.

(4) En la producción de fundición con espuma perdida, el uso de arena cerámica mejora la fluidez, la compactación de la arena, la permeabilidad, etc. Debido a la alta resistencia y la baja tasa de rotura de la arena cerámica, el rendimiento de recuperación de la arena es alto y el costo es bajo.

Con rápido desarrollo de la industria de la fundición, para cumplir con los requisitos de protección ambiental, cada vez más fabricantes elegirán arena cerámica CERAMSAND como arena base, en parte o en su totalidad. La arena cerámica, un nuevo material de fundición en el siglo XXI, desempeñará un papel más importante en la nueva era del desarrollo sostenible y la fabricación ecológica.

En EUSKATFUND estamos a su disposición para atender sus consultas y peticiones.

Manel Martínez, EUSKATFUND, S.L.



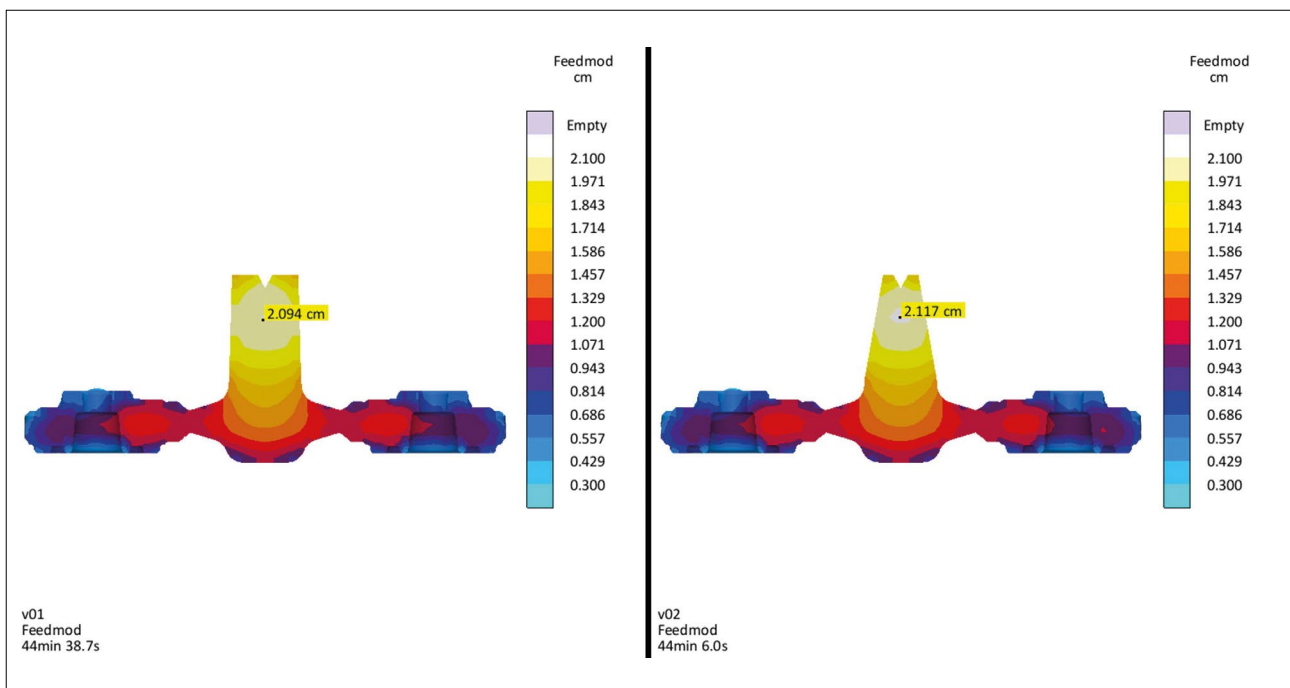
TU PROVEEDOR DE CONFIANZA



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



AÚN QUEDA POTENCIAL POR EXPLOTAR: MEJORA DEL RENDIMIENTO METALÚRGICO MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE LA GEOMETRÍA DE LA MAZAROTA CON MAGMASOFT®



Pequeño cambio, gran impacto: Con el nuevo manguito, Fundimig produce de forma mucho más eficiente.

Fundimig produce piezas moldeadas de alta calidad de hierro dúctil fundido utilizando manguitos cilíndricos exotérmicos. La empresa no veía motivos para cambiar nada en su cadena de producción: El proceso era sólido, el rendimiento alto y el rechazo bajo. Sin embargo, la empresa utiliza la simulación del proceso de fundición para mejorar aún más el uso de las mazarotas. Fundimig se beneficia de ello: Ahora, la fundición puede ahorrar material, energía y, por tanto, costes, al tiempo que aumenta la calidad del producto en cada colada.

Fundimig fabrica piezas de hierro para la industria del automóvil, la agricultura y la maquinaria industrial. Entre sus productos se incluyen cubiertas para sistemas de dirección asistida hidráulica, carcasas de juntas y diversos cubos de rueda. Sus dimensiones exigen mazarotas que eviten los rechupes y minimicen el rechazo, lo

que también significa que se necesita mucha masa fundida.

Utilizando MAGMASOFT®, Fundimig consiguió diseñar de forma óptima sus sistemas de alimentación: Las mazarotas se dimensionan y posicionan para alimentar eficazmente la colada. Al mismo tiempo, los fundidores se encargaron de que la mazarota se solidificara después de la colada. Para ello utilizaron manguitos cilíndricos exotérmicos. Los manguitos de alimentación exotérmicos reducen considerablemente la pérdida de calor en la mazarota. Aumentan el rendimiento de la colada al reducir el tamaño necesario de la mazarota y su peso. Así, la empresa logró un rendimiento de colada ajustado al rechazo con una media del 68%. ¿Dónde está el problema? La fundición se beneficia de un proceso robusto, un buen rendimiento de colada y productos sin defectos.

Un descubrimiento fortuito despierta a ambiciosos fundidores

Uno de los fundidores leyó un estudio: Thomas J. Williams, Richard A. Hardin y Christoph Beckermann, de la Universidad de Iowa, examinaron el rendimiento de los manguitos de alimentación en función de sus propiedades termofísicas. Descubrieron que la mayoría de los manguitos de alimentación comerciales eran demasiado finos para maximizar el rendimiento de la colada. Sin embargo, un manguito de alimentación optimizado geoméricamente podía aumentar el rendimiento hasta un 8%. Los autores observaron al mismo tiempo un aumento de la solidez, una mejora de la calidad gracias a una alimentación optimizada de la colada, un efecto mucho mayor que el aumento del rendimiento de la colada. Los resultados del estudio animaron a los fundidores de Fundimig a reconsiderar sus procesos. ¿Sería posible mejorarlo?

Pensaron en sustituir el manguito alimentador cilíndrico por uno cónico con el mismo diámetro exterior (como se muestra en la figura 1), mejorando así el rendimiento y la calidad de la



Figura 1: Los diferentes manguitos: estándar (arriba), cónico (abajo).

colada al mismo tiempo. Para un mismo diámetro exterior, la masa exotérmica del manguito cónico es mayor, emitiendo más calor, lo que permite

INFORMACIÓN ACTUALIZADA DEL MUNDO DEL METAL

Visita nuestra web:
www.pedeca.es



¿Quieres recibir las revistas en digital?
Escríbenos a
pedeca@pedeca.es

a la mazarota trabajar con mayor eficacia. Como resultado, el rendimiento de la colada podría mejorarse con una mazarota más pequeña. El problema es que el manguito cónico es más caro, y los fundidores tienen que calcular bien si esta inversión les merece la pena. La empresa ya estaba satisfecha con los procesos, así que ¿por qué iba a beneficiarse Fundimig de manguitos más caros?

Hágalo (o que se lo hagan) virtualmente

Como señalaron Williams et al., una simulación fiable requiere datos de material para los manguitos, pero rara vez se dispone de ellos. Como usuarios de MAGMASOFT®, los fundidores de Fundimig tienen acceso a extensas bases de datos de manguitos de diferentes fabricantes y

pueden así simular sus procesos de fundición con diferentes manguitos: ahorrando tiempo y sin costosos experimentos, incluso antes de la primera colada. Los expertos aprovecharon esta ventaja: Compararon detalladamente ambos manguitos de alimentación (figura 1) con MAGMASOFT®. De este modo, examinaron en qué medida podían mejorarse los procesos existentes y si la inversión en diferentes mazarotas sería rentable. Los expertos esperaban que la colada se alimentara de forma más eficaz incluso con menos masa fundida y suponían que esto podría ahorrar masa fundida y mejorar el rendimiento: El manguito cónico reduce a la mitad la proporción entre manguito y metal dentro de la mazarota.

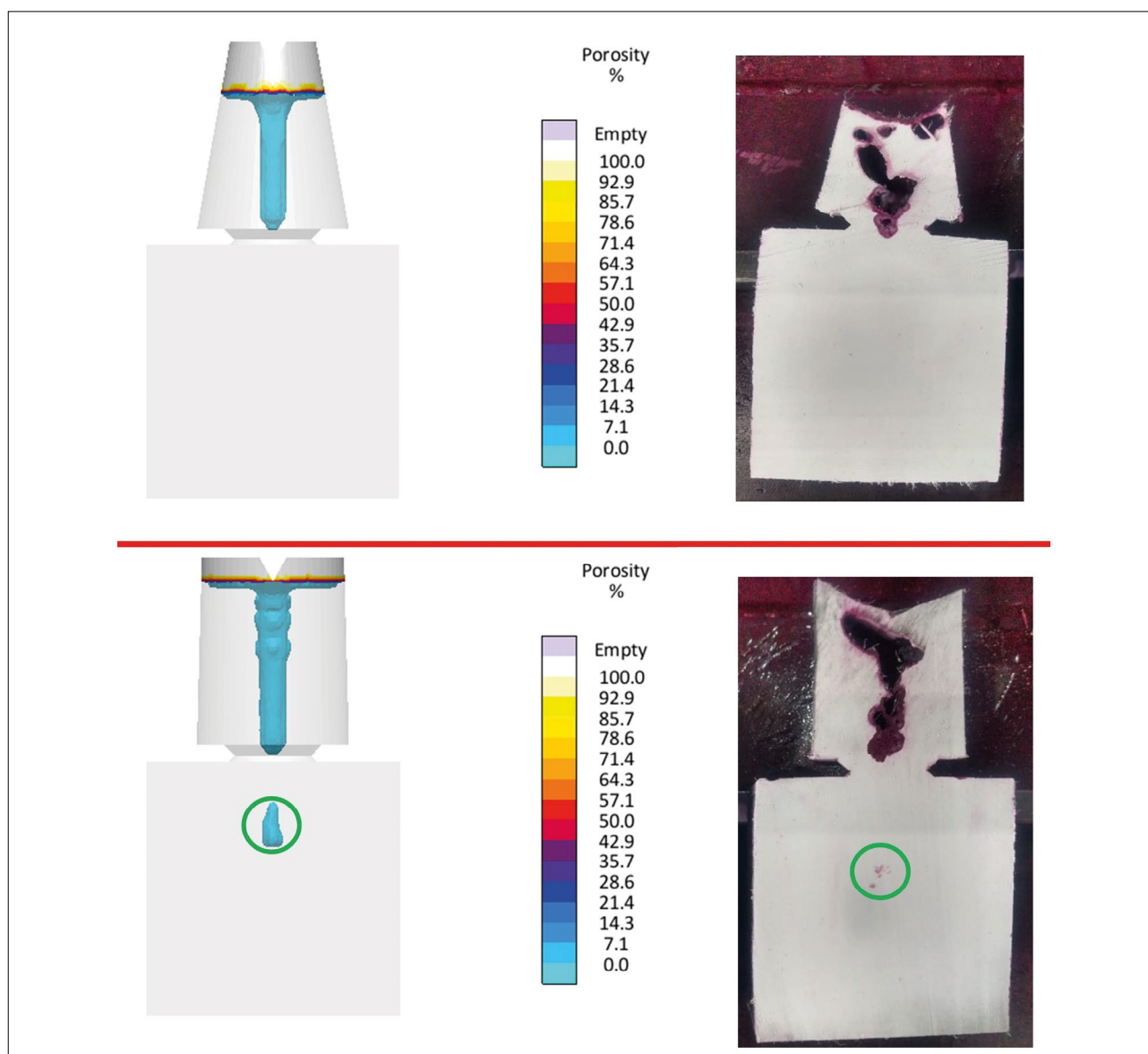


Figura 2: Los fundidores utilizaron MAGMASOFT® para simular la porosidad del cubo con ambas mazarotas y, a continuación, fabricaron un prototipo: La mazarota cilíndrica (abajo) no consigue evitar la porosidad por contracción.

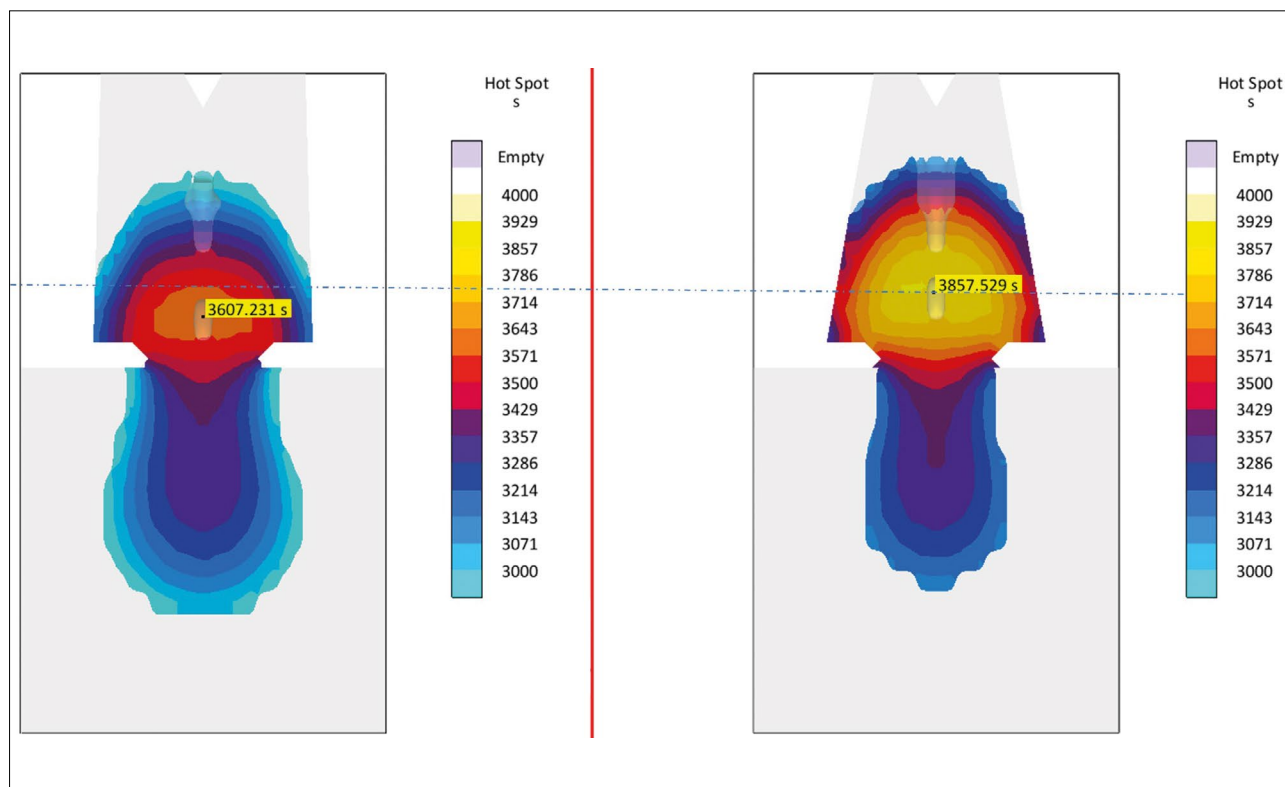


Figura 3: El análisis del punto caliente con MAGMASOFT® muestra que se sitúa más arriba en la mazarota cónica y que la solidificación es más lenta.

En primer lugar, simularon un cubo de fundición dúctil con la mazarota original y la posible nueva mazarota y lo evaluaron para determinar el rechupe. Como muestran los resultados de la figura 2, la mazarota estándar no evita por completo la porosidad en el cubo, mientras que la mazarota cónica sí lo hace. El análisis de puntos calientes con MAGMASOFT® (figura 3) explica el resultado: El punto caliente de la mazarota cónica está situado 10 mm más arriba que el de la mazarota cilíndrica (como muestra la figura 3). Está más distante del cuello de la mazarota y, por lo tanto, es menos probable que se produzcan defectos de rechupe en la pieza. Además, la simulación muestra que el tiempo de solidificación de la masa fundida en la mazarota cónica es unos 4 minutos más largo, ya que el punto caliente en esa mazarota es mayor con aproximadamente el mismo tiempo. El tiempo de alimentación de la pieza es suficiente. Para confirmar los resultados de la simulación y preparar la próxima decisión, los fundidores fabricaron prototipos del cubo. El cubo fundido con la mazarota estándar mostró rechupes en el examen posterior (figura 2, derecha).

Simplemente hazlo

Como era de esperar, con un manguito cónico, la pieza se alimenta aún mejor con menos masa

fundida. Esto permitiría ahorrar masa fundida y mejorar el rendimiento. Los resultados de la simulación también convencieron a Fundimig. Por ello, la empresa decidió sustituir el manguito estándar por el manguito cónico para los productos con mayor consumo de material, es decir, cubiertas para sistemas de dirección asistida hidráulica, carcassas de juntas y cubos de rueda. MAGMASOFT® ayudó a los expertos a diseñar los procesos de fundición de hierro dúctil para cada producto con la nueva mazarota.

En todos los diseños con mazarotas cónicas, el punto caliente se situó 10 mm por encima del diseño original, y los resultados de solidificación no mostraron diferencias (figura 4). Los expertos examinaron los prototipos de todos los productos y constataron lo siguiente: El manguito cónico no afecta a la calidad. Con el diseño actualizado, las piezas fundidas eran impecables (figura 5, ejemplar).

Fundimig ya había fabricado anteriormente tapas de dirección asistida hidráulica con un rendimiento metalúrgico del 59,91 %. ¿Y cuál fue el efecto del manguito cónico? Con el nuevo manguito, el punto caliente se encuentra más arriba en la mazarota. La pieza no mostró ningún cambio. El rendimiento aumentó en 3,19 puntos porcentuales con la nueva mazarota. Esto significa

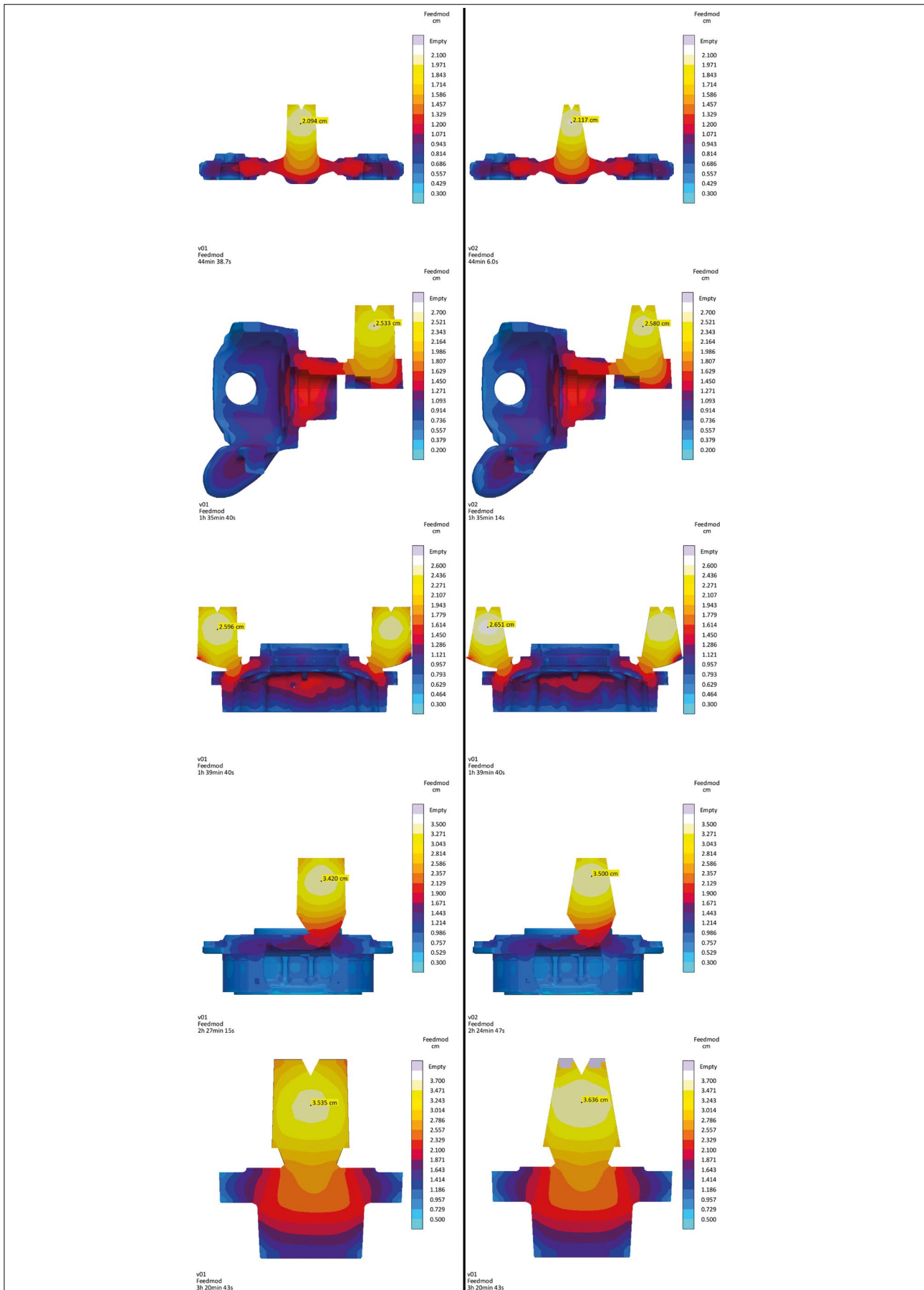


Figura 4: Las diferentes piezas de fundición comparadas con el manguito alimentador original (izquierda) y el nuevo (derecha). El punto caliente siempre está situado más arriba en la mazarota nueva, mientras que la solidificación en la pieza fundida no se ve afectada.

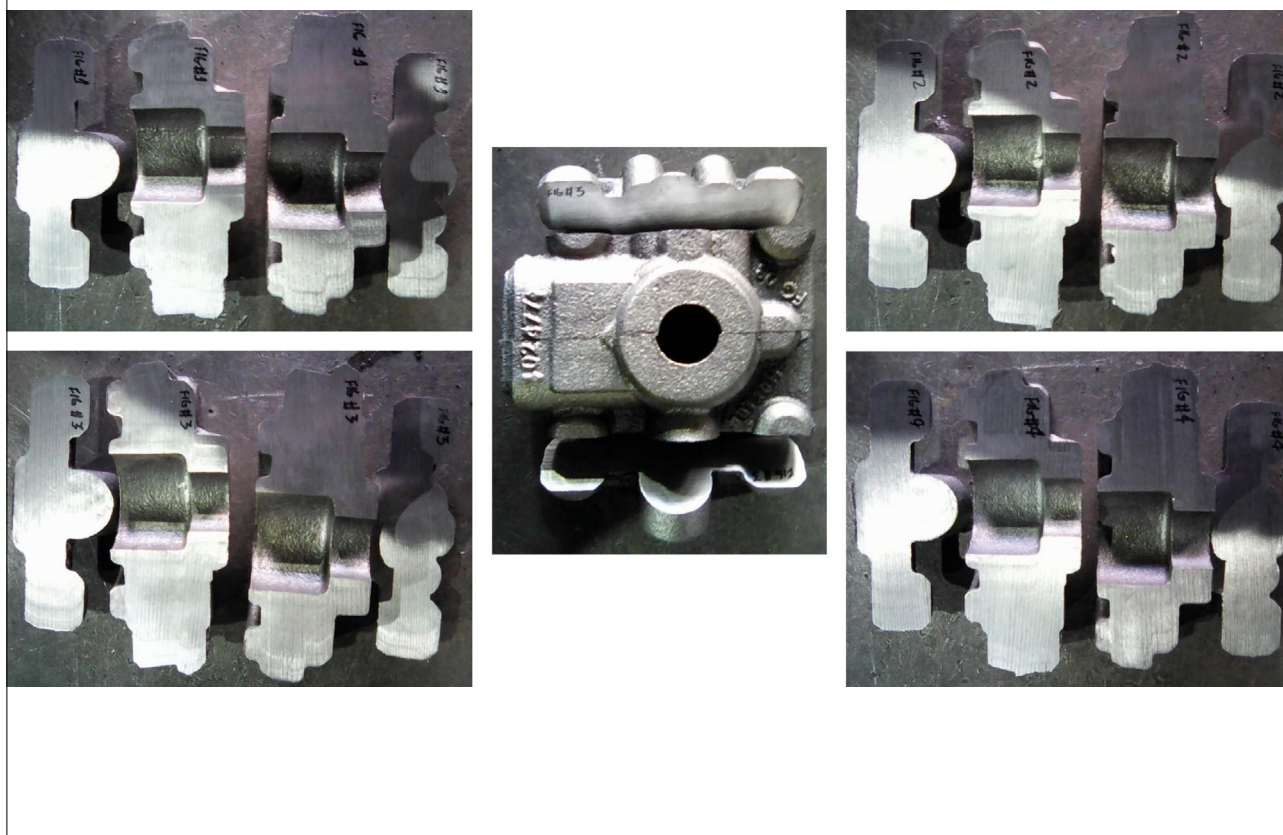


Figura 5: Calidad de la fundición posterior utilizando el ejemplo de una tapa para sistemas de dirección asistida hidráulica: La calidad con el nuevo diseño del proceso es impecable.

que, para 30.000 piezas fundidas, Fundimig ahorró casi 8,5 toneladas de metal al año. En el caso de las carcasas de juntas, Fundimig aumentó el rendimiento de los procesos de fundición del 68,36 % al 70,44 %, con lo que ahorró 0,93 kg de metal por pieza fundida acabada, lo que equivale aproximadamente a 12,2 toneladas de metal para una producción anual de 13.200 piezas. En la producción de cubos de rueda, Fundimig aumentó el rendimiento medio en 3,5 puntos porcentuales hasta alcanzar el 77 %. Con un volumen de producción anual total de todos los cubos de rueda relevantes de 11.000 piezas fundidas, redujo el metal necesario en casi 35 toneladas.

Resultado: Pequeños Cambios con Grandes Impactos

Fundimig ya producía piezas moldeadas de primera calidad. ¿Por qué cambiar algo? Con MAGMASOFT®, los fundidores probaron el potencial de los nuevos manguitos de alimentación. Los resultados les convencieron en primer lugar para adaptar los robustos procesos

existentes y sustituir el manguito anterior. De este modo, la empresa pudo decidir si la inversión merecía la pena antes de invertir en otros manguitos. Los productos finales y los resultados en MAGMASOFT® revelaron que el manguito cónico era una alternativa excelente: Fundimig ahorró hasta 55,7 toneladas de material al año en piezas fundidas de hierro dúctil. La empresa pudo aumentar el rendimiento en 3,5 puntos porcentuales de media. En consecuencia, los procesos de fundición se hicieron más eficientes y competitivos. Por último, pero no por ello menos importante: El metal que ya no se necesita para estos productos es utilizado por Fundimig para otros productos, lo que aumenta la productividad de la empresa. Para mejorar aún más un proceso sólido y competitivo, MAGMASOFT® es la herramienta de apoyo perfecta.

MAGMA agradece a Geicimar Ismael de Sousa Gonçalves su apoyo.

PRINCIPALES NOVEDADES DEL NUEVO BREF DE FORJA Y FUNDICIÓN. ASPECTOS MÁS CRÍTICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL SECTOR DE FUNDICIÓN (2/3)

Como adelantamos, ésta es la segunda publicación de un trabajo de síntesis del futuro BREF de Forja y Fundición, que desde el Centro de Investigación Metalúrgica AZTERLAN hemos trabajado con el fin de ofrecerlos las que, desde el equipo de Sostenibilidad y Medio Ambiente, valoramos son las principales claves de este importante documento.

Nuestro objetivo no es otro que facilitar a las empresas la temprana toma de decisiones y consiguiente puesta en marcha de acciones dirigidas a adaptarse a los nuevos requisitos y retos que plantea el nuevo BREF.

Tras haber realizado una primera revisión de los aspectos más genéricos relacionados con el origen y la filosofía de los documentos BREF y el camino realizado hasta llegar al momento actual en lo que respecta al BREF de Forja y Fundición, en esta segunda publicación tratamos de sintetizar los principales aspectos técnicos relacionados con las MTD generales y las MTD para aguas y residuos, junto con los límites identificados en cada caso y algunas técnicas emergentes identificadas para su medición y aplicación.

En una última publicación trataremos las MTD relativas a emisiones atmosféricas y técnicas emergentes asociadas.

Una vez más, agradecemos a FUNDIPress el espacio que nos facilita como medio de referencia y canal para llegar a una gran parte del sector.

Os invitamos a poneros en contacto con nuestro equipo en caso de desear más información, o si tenéis dudas o sugerencias, escribiendo al email aibarra@azterlan.es.

NUEVAS MTD PARA INCORPORAR AVANCES TECNOLÓGICOS Y PRÁCTICAS EMERGENTES EN LA ACTIVIDAD DE FUNDICIÓN

El documento BREF para el sector de Forja y Fundición tiene como objetivo proporcionar una guía exhaustiva sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para estas industrias, en el contexto de la Directiva de Emisiones Industriales (DEI) de la Unión Europea (Directiva 2024/1785 por la que se modifica la Directiva 2010/75).

Como tal, es una herramienta esencial para guiar a la industria hacia un futuro más sostenible, eficiente y responsable, alineado con los objetivos ambientales y económicos de la Unión Europea y del mundo en general.

Tras haberse publicado el borrador final del futuro BREF de Forja y Fundición en febrero

de 2024, se prevé su aprobación definitiva a principios de 2025. Las novedades incorporadas en el nuevo BREF responden a las necesidades de incorporar avances tecnológicos y prácticas emergentes que han surgido en los últimos años.

Las instalaciones afectadas por los requisitos establecidos en el Documento BREF de acuerdo con el anexo I de la Directiva de emisiones industriales son las siguientes (se recogen también los apartados específicos en los que se recogen):

- Proceso de laminado en caliente con una capacidad superior a 20 toneladas de acero en bruto por hora (apartado 2.3.a) de la DEI)
- Proceso de laminado en frío con una capacidad superior a 10 toneladas de acero en bruto por hora (apartado 2.3.a.bis) de la DEI)

- Proceso de forjado con martillos cuya energía de impacto sea superior a 50 kilojulios por martillo (apartado 2.3.b de la DEI).
- Proceso de forjado con prensas de forja cuya fuerza sea superior a 30 meganewtons por prensa (apartado 2.3.b.bis DEI).
- Fundiciones de metales ferrosos con una capacidad de producción de más de 20 toneladas por día (apartado 2.4).
- Fundiciones de metales no ferrosos incluida la aleación, así como los productos de recuperación y otros procesos con una capacidad de fusión de más de 4 toneladas para el plomo y el cadmio o 20 toneladas para todos los demás metales, por día (apartado 2.5.b).
- Tratamiento de aguas residuales no cubiertas por la Directiva 91/271/CEE, siempre que la principal carga contaminante proceda de las actividades cubiertas por estas conclusiones MTD (apartado 6.11).

En cuanto a su estructura, el Documento BREF de Forja y Fundición cuenta con un total de 8 capítulos, siendo de especial relevancia el capítulo 4 denominado “Documento de Conclusiones sobre las Mejores Tecnologías Disponibles para el sector de Forja y Fundición”. En este documento se incluyen una serie de valores límite de emisión y niveles de desempeño ambiental, que no podrán ser superados por las instalaciones afectadas en sus condiciones de funcionamiento habitual.

El Documento de Conclusiones consta de un total de 52 MTD siendo:

- 36 conclusiones de carácter general.
- 3 conclusiones específicas para la fundición férrea.
- 2 conclusiones específicas para la fundición de acero.
- 4 conclusiones específicas para la fundición de férrea.
- 7 conclusiones específicas para el sector de forja.

Además de estas 52 MTD, el Documento de Conclusiones incluye varias técnicas emergentes que, en un futuro, constituirán las nuevas MTD de próximos Documentos de Conclusiones BREF.

A continuación, recogemos de forma sintética las MTD generales y las MTD relacionadas con vertidos y residuos industriales.

Mejores Técnicas Disponibles generales

Dentro de las MTD generales se diferencian dos grandes grupos: MTD relativas al Sistema de

Gestión Ambiental y MTD referentes a niveles de eficiencia energética y niveles de desempeño ambiental asociados.

a) MTD relativas al Sistema de Gestión Ambiental

Estas MTD corresponden a: MTD1 a MTD5; MTD7; MTD8; MTD10, MTD32; y MTD35.

En esta batería de MTD se define el contenido mínimo del que deberá disponer el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la planta que, a su vez, será complementado por lo establecido en el artículo 14 bis) de la DEI (2024/1785). Las instalaciones deberán preparar, aplicar y tener auditado el SGA de conformidad con lo recogido en este apartadod de acuerdo con los plazos definidos en la nueva DEI.

Por su carácter novedoso, dentro de este SGA resultan de especial relevancia los siguientes elementos:

- **Plan de transformación** (de acuerdo con el artículo 27 quinquies de la DEI) que incluirá información sobre cómo se va a transformar la instalación durante el periodo 2030-2050 a fin de contribuir a una **economía sostenible, limpia, circular, eficiente** en el uso de los recursos y **climáticamente neutra**.
- **Plan de reducción de emisiones** durante condiciones anormales de funcionamiento (averías de sistemas de depuración, evaluación de causas... etc.) (MTD5).
- **Plan de gestión de ruido y vibraciones** para su eliminación o reducción (MTD8).
- **Plan de gestión del olor** identificando las fuentes de olor, llevando a cabo medidas o estimaciones de éstas y definiendo medidas para su minimización o eliminación (MTD32).
- **Plan de gestión del agua** estableciendo objetivos de optimización en el consumo de agua y realizando auditorías periódicas para demostrar su cumplimiento (MTD35).

b) MTD relativas a niveles de eficiencia energética y niveles de desempeño ambiental asociados

Estas MTD corresponden a: MTD14, MTD16, MTD18, MTD20 y MTD35.

Las siguientes tablas muestran los indicadores ligados a los niveles de eficiencia energética y niveles de desempeño ambiental asociados. Igualmente, para cada indicador, la propia MTD asociada establece una serie de técnicas y tecnologías a implantar para el cumplimiento de dichos valores.

Eficiencia energética

Proceso / tipo de horno		Nivel de eficiencia energética (medias anuales)	Ud.	MTD asociada
Fundición férrea			kWh/t metal líquido	MTD 14
Horno cubilote frío (Fusión y espera)	900 – 1750			
Horno cubilote caliente (Fusión y espera)	900 – 1500			
Horno inducción (Fusión y espera)	600 - 1200			
Horno rotativo (Fusión y espera)	800 - 950			
Pre calentamiento cuchara	50 - 150			
Fundición de acero				
Hornos de arco eléctrico/inducción (Fusión)	600 - 1200			
Pre calentamiento cuchara	100 - 300			
Fundición de aluminio				
Fusión y espera	600 - 2000			

Rendimiento del proceso de fusión

Proceso / tipo de horno	Nivel de desempeño asociado (medias anuales)	Ud.	MTD asociada
Fundición férrea	50 - 97	% (t pieza buena / t metal líquido)	MTD 16
Fundición de acero	50 - 100		
Fundición no férrea (excepto HPDC)	50 - 98		
Fundición no férrea (HPDC)	50 - 97		

Reutilización de arena

Proceso / tipo de horno	Nivel de consumo asociado (medias anuales)	Ud.	MTD asociada
Fundición férrea y no férrea	>90	%	MTD 18
Fundición de acero	>80		

Residuos para eliminación

Proceso / tipo de horno	Nivel de desempeño asociado (medias anuales)	Uds.	MTD asociada
Escoria	0 - 50	Kg / t metal líquido	MTD 20
Finos	0 – 5 no férreo 0 – 60 férreo 0 – 10 acero		
Refractario	0 – 5 no férreo 0 – 20 férreo y acero		

Consumo de agua

Proceso / tipo de horno	Nivel de desempeño asociado (medias anuales)	Ud.	MTD asociada
Fundición Férrea, acero y no férrea HPDC	0,5 - 4	m³ agua consumida / t metal líquido	MTD 35
Fundición no férrea HPDC	0,5 - 7		

Los requisitos establecidos en el documento de conclusiones del BREF de Forja y Fundición, entrarán en vigor a los 4 años desde su publicación definitiva. Sin embargo, para las instalaciones existentes que disponen de un permiso, los

niveles de eficiencia energética y los niveles de desempeño ambiental asociados establecidos en las tablas anteriores (de acuerdo con los plazos indicados en el artículo 3 de la disposición transitoria) entrarán en vigor:

- cuando el permiso se actualice con arreglo al artículo 20, apartado 2; o al artículo 21, apartado 5 (en el caso de una modificación sustancial de la instalación, contaminación importante, falta de seguridad, nueva normativa que lo indique).
- cuando se actualice el permiso en el plazo de cuatro años a partir de la publicación de las decisiones relativas a las conclusiones sobre las MTD publicadas después del 1 de julio de 2026.
- a más tardar el 1 de septiembre de 2036.

MTD de aplicación para vertidos industriales

Las MTD relacionadas con vertidos industriales son MTD 13 y MTD 36.

Por su parte, la MTD 13 incluye el plan de monitorización de vertidos industriales, estableciéndose las normas a emplear para el análisis de los diferentes parámetros de vertido y la frecuencia en la que se debe monitorizar cada uno de ellos. Como punto de partida genérico, se establece una monitorización trimestral para todos los parámetros.

En la MTD 36 se incluyen una serie de técnicas para cumplir con los valores límite de emisión establecidos en la propia MTD.

Cabe mencionar que, para el caso de demostrar el cumplimiento con los valores límite, se establecen diferentes parámetros a controlar en función de si el vertido es directo (se realiza directamente a una masa de agua a la salida de la propia instalación) o indirecto (el vertido se produce a un colector municipal, siendo posteriormente depuradas las emisiones por una EDAR antes de su vertido final).

Tal y como se establece en la MTD 36, las instalaciones pueden estar exentas de la monitorización y el cumplimiento de algunos parámetros, si se justifica y demuestra en el Plan de Gestión del agua del Sistema de Gestión Ambiental, la no presencia de los mismos.

Por último, es importante destacar que, en el caso de vertidos indirectos, los parámetros a controlar y sus valores límite de emisión pueden verse modificados si lo considera necesario la EDAR, para garantizar que su vertido final cumpla con los límites establecidos tras su depuración.

MTD de aplicación para minimizar la generación de residuos

Las MTD relacionadas con la generación de residuos son MTD15, MTD17 y MTD19.

Las **MTD 15 y MTD 17** recogen una serie de técnicas para minimizar la generación de residuos. Entre éstas, podemos destacar las siguientes:

- Reutilización de todos los rechazos / piezas defectuosas en la propia instalación.

- Reutilización de envases que han contenido productos químicos, devolviéndose directamente al proveedor para ser usados de nuevo.
- Devolución al proveedor de los productos químicos no empleados.
- Optimización del ratio resina / catalizador.
- Recuperación de aminas del sistema de depuración para fabricación de machos.

En cuanto a la MTD 19, lista una serie de técnicas y tecnologías específicas para reducir la generación de residuos en el proceso de fusión y cumplir con los niveles de desempeño ambiental establecidos en las MTD 18 y MTD 20, siendo las más importantes:

- Mínima formación de escoria mediante el uso de chatarra limpia.
- Control de la temperatura de fusión.
- Evitar picos de temperatura en el proceso de fusión.
- Elección adecuada del material refractario.
- Reducción de tiempos de espera en el horno.
- Ajuste de acidez/basicidad de la escoria.
- Recuperación de metal de los finos para introducirlos nuevamente al horno en forma de pellets o briquetas.

Mejora de los sistemas de control para avanzar en sostenibilidad

A falta de tratar las MTD relacionadas con emisiones atmosféricas en una última publicación, de este primer trabajo de resumen queda patente que las MTD y técnicas propuestas convergen de forma lógica, con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia que la UE se plantea para los próximos años.

Como principales ideas a subrayar con vistas a la actividad de las fundiciones destacan, por un lado, la necesidad de las instalaciones de ceñirse a cotas más restrictivas en cuanto a emisiones y vertidos, y por otro, la gran relevancia que otorga el nuevo BREF de Forja y Fundición al seguimiento de los KPI claves del proceso.

Por esta razón, será imprescindible para las fundiciones realizar un profundo trabajo interno de identificación de los parámetros a controlar (y su inclusión en el SGA), con el fin de demostrar el cumplimiento de los diferentes KPI, ya que como hemos visto anteriormente, en muchos indicadores es la propia instalación la encargada de definir si determinados parámetros se encuentran presentes o no en su sistema productivo.

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



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



PIDE UNA DEMO info@asorcad.es
LLÁMANOS 935 707 782

ESCÁNER 3D PARA CONTROL DE
CALIDAD DE PIEZAS DE FUNDICIÓN

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...

Granalladoras

Con el mejor retorno de su inversión...

Somos su próximo proveedor
PREGÚNTENOS ¿POR QUÉ?

www.blasqem.pt | info@blasqem.pt | +351 221 450 070
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.



TÚNELES



CABINAS



CUBAS



ROTATIVAS



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

PUEDEN 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.metaltérmica-gai.com

Tfno: 94 625 12 08
Fax: 94 625 59 31
Email: metaltérmica@metaltérmica-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
Fax: 93 588 32 09
Tel.Cial: 93 697 63 20

rosler@rosler.es
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





[tecno piro]
www.tecnopiro.com

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


















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

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

ERVIN
100 years

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



METRONIC

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

**METROLOGÍA 3D DE PRECISIÓN
SOFTWARE 3D
FORMACIÓN**



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



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@acroperda.com • www.acroperda.com



RUMP
 SHOT BLASTING SYSTEMS

www.rump.de

RETROFIT y mejora de granalladoras

Equipos de granallado **estándar**

Equipos de granallado **a medida**



FELEMANG
 magnetismo

EXPERTOS EN MAGNETISMO INDUSTRIAL

ELEVACIÓN MAGNÉTICA

SEPARACIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y DE IMÁN PERMANENTE

Electroimán circular

Separador magnético tipo overband

Tambor envolvente rotativa

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

GranallaTECNIC S.L.

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

C/ Josep Tura, 11 B - Pol. Ind. Mas D'en Cisa
 08181 SENTMENAT (Barcelona)
 Teléf.: 93 715 00 00 - Fax: 93 715 11 52
 Email: granallatecnic@granallatecnic.com
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. Ascarán - Edificio Eneki, 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, galvánico, uniones soldadas etc.
- Puesta a punto de equipos automáticos de soldadura y robótica, y temple superficial por inducción de aceros.
- Cursos de fundición inyectada de aluminio y zamak con práctica real de trabajo en la empresa.

FUNDICIÓN. EQUIPOS Y SISTEMAS

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

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

miglesias.ing@gmail.com

alju

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

FABRICANTES CON INGENIERÍA PROPIA

Teléf.: +34 944 920 111 • e-mail: alju@alju.es • www.alju.es

EURO-EQUIP
INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

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

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA DE:

ABP INDUCTION **DISA** **MIKROPUL Nederman**
shaping industry

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

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

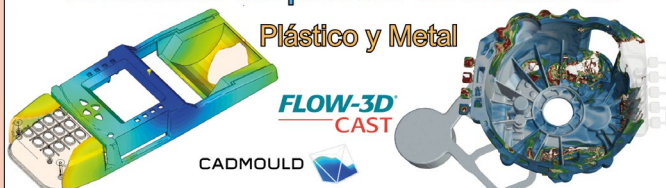
P.I. Sangróniz, Iberre 1-M5
E-48150 SONDICA (Vizcaya)
Tel.: 94 453 50 78
Fax: 94 453 51 45
bilbao@interbil.es

- 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 pórtilo, 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



BERG
ARTÍCULOS PARA FUNDICIÓN

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



BERG S.L.
ANEXO INDUSTRIA Y PRODUCTOS FUNDICIÓN
Nuevo catálogo digital
<http://tinyurl.com/bergsi>



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.saveway-germany.de

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



ABRASIVOS Y MAQUINARIA	64
ACEMSA	64
ACRO	63
AGRATI	CONTRAPORTADA
AGTOS	62
ALEASTUR	65
ALJU	9
AMT 2025	21
ANZEVE	23
ASK CHEMICALS	64
ASORCAD	11
BAUTERMIC	61
BERG	65
BLASQEM	61
CONEQTIA	60
CONGRESO FUNDICIÓN 2025	13
DEGUISA	65
ERVIN	63
EURO-EQUIP	4 y 5
EURO-EQUIP	PORTADA
EUSKATFUND	49
F.E.A.F.	15
FELEMAMG	63
FUNDIGEX	17
GRANALLATECNIC	63
HA ILARDUYA	7
HEA	62
HORNOS DEL VALLÉS	62
IMF DIECASTING	63
INDUSTRY LIVE	INTERIOR PORTADA
INTERBIL	64
IRTEC	62
M. IGLESIAS	64
MAR CASTING	62
METALBARCELONA	31
METALTÉRMICA GAI	62
METRONIC	63
MODELOS VIAL	27
RDT INGENIEROS	65
REVISTAS TÉCNICAS	INTERIOR CONTRAPORTADA
RÖSLER	62
RUMP	63
SAVEWAY	65
SPECTRO	64
SUBCONTRACCIÓN	19
VIBROTECH	65
VSM – VITEX	62
WHEELABRATOR	63

EN EL PRÓXIMO NÚMERO

FEBRERO

Nº Especial GLOBAL INDUSTRIE (Lyon).

Gases especiales. Atmósferas. Quemadores. Robots.

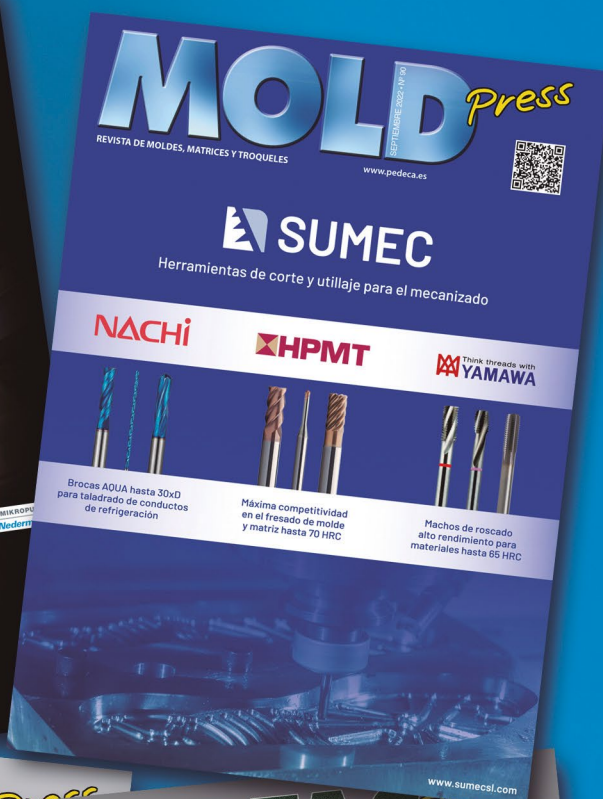
Emisiones a la atmósfera. Residuos sólidos. Filtros. Reguladores de temperatura.

Cañas pirométricas. Crisoles. Soldadura. Medio Ambiente. Granallado.

Granallas. Shot Peening. Tratamiento de superficies. Refractarios.

REVISTAS PROFESIONALES

DEL SECTOR DE LA METALURGIA



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

pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

Síguenos en:



INNOVAR PARA LA SOSTENIBILIDAD

Agrati AEE produce máquinas de fundición a presión de cámara caliente y fría energéticamente eficientes con ahorros de energía de hasta el 71%.

**DESCUBRE
EL INGENIO
DE LA INNOVACIÓN
ITALIANA
EN FUNDICIÓN
A PRESIÓN**

www.agrati.it

