NOVIEMBRE 2018 • Nº 97

FUNDI Press

REVISTA DE LA FUNDICIÓN

www.pedeca.es

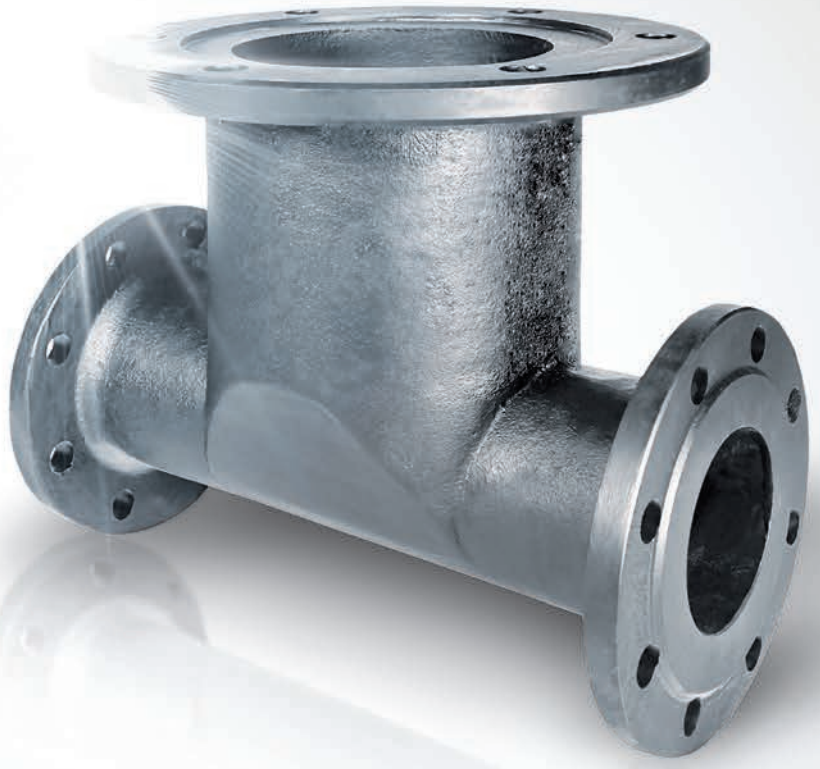
SISTEMA i-SENSE DE VISUALIZACIÓN DE DATOS DE PLATAFORMA DE FUSIÓN

INDUCTOTHERM GROUP IBERIA
ONDARLAN

- Acceso remoto a su equipo de fusión desde Smartphone, Tablet o pc
- Interconectividad entre los equipos de su fundición
- Identificación y diagnosis rápidos de problemas

ONDARLAN, S.L.:
+34 943 635079
o visite: www.ondarlan.com
email: oficina@ondarlan.com
I.P. Videoconferencia: 37.143.120.37

ALPHASET™ impulsado por ASK Chemicals



ALPHASET™ – Sistema No-Bake fenólico/éster

ASK Chemicals es el proveedor exclusivo de la tecnología ALPHASET™ en Europa.

Con nuestro portfolio de aglutinantes ALPHASET™, ofrecemos una amplia gama de productos para satisfacer todos los requisitos. Debido a sus excelentes propiedades, como la alta resistencia al calor, amplia termoplasticidad y reducida tasa de defectos en pieza, ALPHASET™ es especialmente adecuado para piezas de grandes espesores en la industria del hierro y del acero.

ALPHASET™ es un sistema aglutinante de 2 componentes, una resina resol base agua y un éster líquido como reactivo. El exclusivo sistema en base agua y sin azufre reduce significativamente el impacto sobre el medio ambiente.
Para la recuperación de arenas ALPHASET™, ASK Chemicals ofrece una amplio portfolio de aditivos para la recuperación térmica.

- Vida de banco entre1 minuto y 5 horas
- Muy poco olor durante la fabricación del macho y la colada
- Bajo VOC y cero emisiones de SO_2
- Alta resistencia en caliente
- Reducción de los defectos de expansión
- Reducción de grietas en caliente
- Para todo tipo de arenas, incluido el Olivino
- Larga vida de almacenamiento
- Alto porcentaje de recuperación

Los expertos de ASK Chemicals esperan tus noticias:
Tel.: +34 944 569590
E-mail: info.spain@ask-chemicals.com

www.ask-chemicals.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting

Nuestra Portada

INDUCTO 4.0

El grupo **Inductotherm** fabrica sistemas automatizados de carga para incremento de la productividad y de la seguridad de los trabajadores de fundición:

- Automatización de la carga de ferroaleaciones.
- Automatización de la carga de chatarra a carros de carga.
- Automatización de carros de carga.
- Automatización mediante Robot de operaciones en plataforma de fusión: ARMS.
- Sistema de control: MELTMINDER 300.
- Sistemas de monitorización y detección temprana de fallos: SIM, PLANTMANAGER, I-SENSE.

Inductotherm Group Iberia
- Fabricación local.
- Unidades robustas para funcionamiento 24 h.
- Amortización en corto plazo.
- Servicio técnico local.
- Repuestos originales en stock.

Ondarlan S.L.
+34 943 63 50 79
www.ondarlan.com
E-m@il: oficina@ondarlan.com
I.P. Videoconferencia: 88.2.227.10

Sumario • Noviembre 2018 - Nº 97

Información

- CASTMETAL LEÓN S.L.U., nuevo socio del Instituto de Fundición Tabira **4**
- La AEA se suma a la ola mundial contra el uso del plástico **6**
- Nueva cámara termográfica de calidad industrial **8**
- La excelencia en la gestión medioambiental, una premisa para Rubix. La compañía ha actualizado su certificado ISO 14001:2015 **12**
- GHI Smart Furnaces suministra el horno rotativo basculante para reciclado de aluminio más grande del mundo **14**
- La sobrerregulación perjudica la competitividad - *Por Confemetal* **16**
- Las fundiciones y la Transformación Digital. ERP Ekon, la solución para adaptarse al entorno digital **20**
- Coyuntura del metal - *Por Confemetal* **24**
- Laminadores renovados. Mejora en los cilindros para cargas extremas - *Por Nicolae Tudor* **28**
- GIFA, NEWCAST, METEC y THERMPROCESS: La teoría y la práctica van de la mano **38**
- Creaform lanza CUBE-R, una máquina de medición de coordenadas de escaneo en 3D **40**
- Exitoso estreno de EUROGUSS México **42**

Guía de compras **45**

Índice de Anunciantes **50**

Síguenos en

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

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

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

Diseño y Maquetación: José González Otero
Creatividad: DELEY
Impresión: Villena Artes Gráficas

Por su amable y desinteresada colaboración en la redacción de este número, agradecemos sus informaciones, realización de reportajes y redacción de artículos a sus autores.
FUNDI PRESS se publica nueve veces al año (excepto enero, julio y agosto).
Los autores son los únicos responsables de las opiniones y conceptos por ellos emitidos.
Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier texto o artículos publicados en FUNDI PRESS sin previo acuerdo con la revista.

Asociaciones colaboradoras

FEAF Federación Española Asociaciones Fundidores
Associació de Fonedors de Catalunya
Asociación de Fundidores País Vasco y Navarra
Tedfun Asociación Técnica y Desarrollo de la Fundición a Presión Española
AFUMSE Asociación Fundidores Mitad Sur España I+D
FUNDIGEX Castings & Foundry Suppliers
ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia

CASTMETAL LEÓN S.L.U., nuevo socio del Instituto de Fundición Tabira

La compañía CASTMETAL LEÓN S.L.U. se adhiere al Instituto de Fundición Tabira como nueva empresa socia. Esta empresa de Fundición pasa así a apoyar y formar parte de esta red de trabajo en torno al conocimiento técnico y tecnológico en este sector industrial.

El Instituto de Fundición Tabira es un punto de encuentro para el desarrollo e intercambio del conocimiento dentro de la Industria de Fundición, con el fin de atender y dar respuesta a inquietudes, necesidades y retos planteados en dicho sector, prestando especial atención a aquellas compañías que forman parte de su base social.

Se trata de una iniciativa integradora de exclusivo carácter técnico, participada desde su creación por empresas pertenecientes a los diferentes colectivos clave dentro de la Industria de Fundición: fundiciones; suministradores de materias primas, consumibles y equipamientos; consumidores y diseñadores de productos de fundición; junto con centros tecnológicos y académicos, así como profesionales cuya actividad se desarrolla en los procesos relacionados con la fundición.

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

CASTMETAL LEÓN es una fundición de hierro nodular situada en La Robla (León).

Perteneciente al Grupo Safe, un importante grupo industrial de origen francés, con más de 20 plantas productivas repartidas por todo el mundo, se trata una fundición especialmente preparada para la fabricación de piezas de grandes dimensiones, especialmente adecuada para el negocio eólico.

Su capacidad anual ronda las 25.000 toneladas.

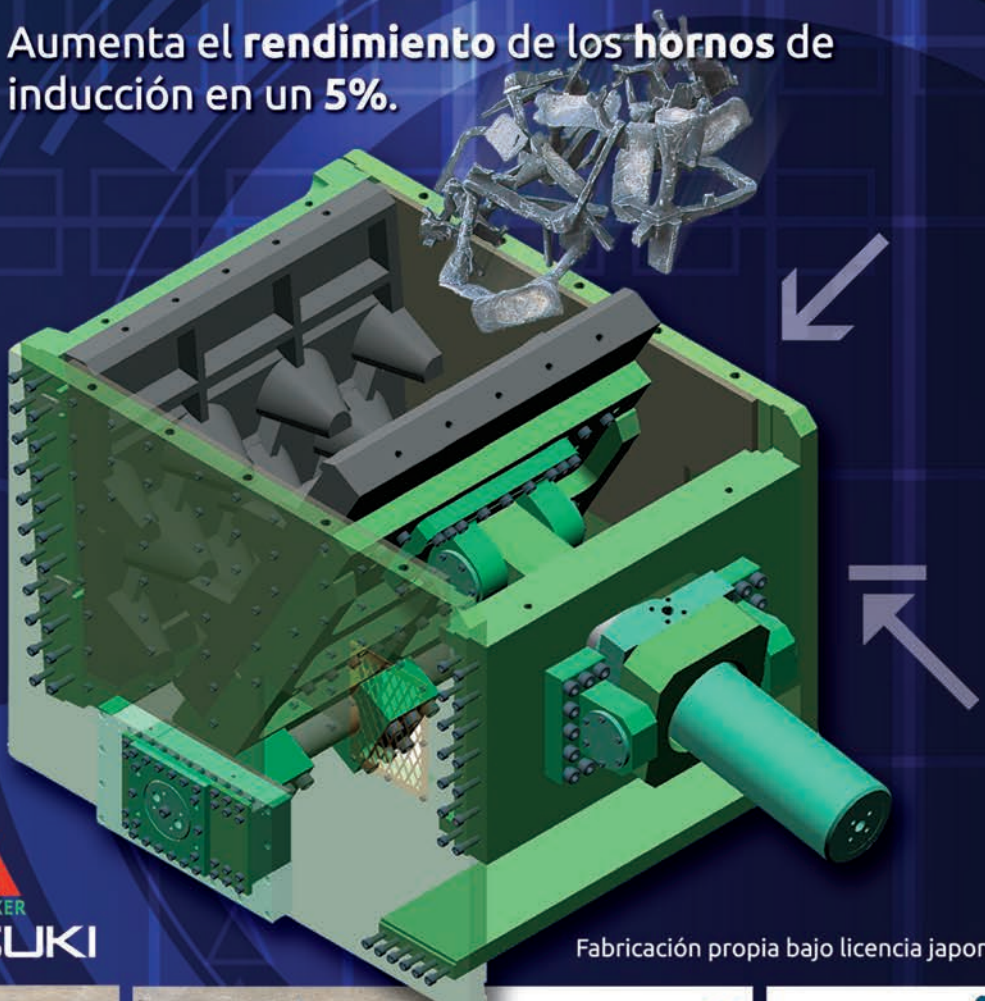
Sus instalaciones y medios fueron diseñadas especialmente para las piezas más grandes de las turbinas, tanto para el negocio on-shore como para el off-shore. En este sentido, es posible fundir y procesar piezas de más de 50 toneladas. Sus 2 hornos de 30 toneladas, capaces de trabajar simultáneamente, son claves en este sentido.

El resto de las instalaciones están en línea con este concepto: sobre una superficie total de 50.000 m2, unas instalaciones construidas de 28.000 m2 con un inteligente lay-out, grúas de hasta 250 toneladas, granalladora de 5x5x7 metros, altura útil de naves de hasta 12 metros, foso de 80 metros de largo, etc.

CASTMETAL LEÓN está equipada también con el más moderno equipo de inspección (espectómetro, microscopio, control de arena, etc.) y su potente equipo técnico cuenta con una acreditada y dilatada experiencia en el mundo eólico.

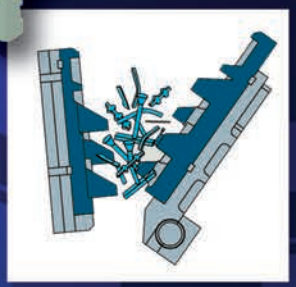
REDUCE TUS COSTOS REDUCIENDO VOLUMEN

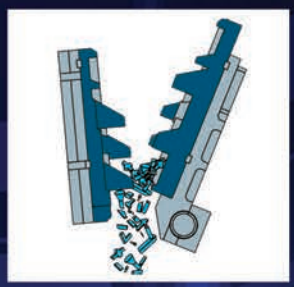
- **El rompedor de bebederos número 1** mundial. Más de **30** máquinas vendidas en **Europa** y **250** en todo el **mundo.**
- Reduce en un **65%** el volumen de los bebederos.
- Aumenta el **rendimiento** de los **hornos** de inducción en un **5%.**



YUATSUKI
RUNNERBREAKER
YUATSUKI

Fabricación propia bajo licencia japonesa





EURO-EQUIP

INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

www.euroequip.es

La AEA se suma a la ola mundial contra el uso del plástico

A las no pocas campañas contra el uso del plástico puestas en marcha desde distintas organizaciones ambientales, se vienen a sumar de forma constante nuevas voces reputadas con el objetivo de activar la conciencia ciudadana, en pro de la reducción de este material que se ha convertido en los últimos años en un auténtico veneno para el medio ambiente, especialmente para la vida marina.

La última de ellas ha sido la de la oceanógrafa estadounidense Sylvia Earle quien, en su discurso de recogida del Premio Princesa de Asturias de la Concordia 2018, denunció con vehemencia el importante problema medioambiental que suponen las ingentes cantidades de plástico que se vierten al océano cada día.

La Asociación Española del Aluminio (AEA), que representa a más de 600 empresas del sector, incorpora también su apoyo a esta ola mundial contra la producción y consumo de plásticos, que está contaminando de forma masiva el medio ambiente y recuerda las ventajas que posee el aluminio en cuanto a sostenibilidad y reciclaje.

"El aluminio es 100% reciclable sin merma de sus cualidades y la energía que precisa su proceso de reciclado, apenas alcanza el 5% de la energía que fue necesaria para producir el metal inicial", explica Jon de Olabarría, Secretario General de la AEA. "Asimismo", continúa, "no hay que olvidar otras dos características fundamentales del reciclaje del aluminio y es que este proceso puede ser realizado de forma indefinida, obteniendo una y otra vez productos dotados de la misma calidad que la que tenían al principio del ciclo".

Mientras que un simple vaso de plástico necesita alrededor de 75 años para degradarse, apenas 60 días es lo que tarda una lata de cerveza en producirse, llenarse, distribuirse, consumirse y reciclarse en una lata nueva, lista para comenzar el proceso de nuevo con la misma calidad que al principio del ciclo.

Hoy en día el aluminio juega un papel estructural en multitud de sectores e importantes actividades económicas, tales como el transporte -automóviles, aviones, trenes de alta velocidad, metros, bicicletas, etc.-, la arquitectura, el embalaje -papel de aluminio, latas, etc.-, bienes de uso doméstico -utensilios de cocina y herramientas-, transmisión eléctrica y un largo etcétera.

"En un momento como el actual", concluye Olabarría, "en el que el cambio climático constituye un verdadero problema que resulta urgente resolver, es importante apostar por materiales que contribuyan a la sostenibilidad y remen a favor de una ola de preservación medioambiental a la que es vital subirse".

100 AÑOS YEARS URTE HA ILARDUYA

100 años al servicio de la fundición

Los procesos automatizados y los nuevos retos de la industria de la fundición requieren propuestas de valor globales e integrales. **HA ILARDUYA** te acompaña en todo el proceso. Somos tu socio para el desarrollo conjunto de soluciones orientadas al futuro de la fundición.

ha-ilarduya.com

Member of HA Group

Nueva cámara termográfica de calidad industrial

Fluke Process Instruments presenta una nueva gama de cámaras termográficas con cámara de luz visible integrada. Las cámaras de instalación fija permiten el seguimiento continuo de la temperatura en un rango de -10 °C a +1.200 °C.

Estas cámaras están diseñadas para cumplir los requisitos exigentes de la automatización industrial de hoy en día y soportan la transmisión GigE de imágenes, alarmas automáticas, análisis y registro. Se pueden combinar imágenes de múltiples dispositivos para su presentación y análisis. Están disponibles diferentes opciones de lentes intercambiables in situ incluidas las lentes de gran angular. Las cámaras se pueden utilizar para seguir aplicaciones como, por ejemplo, el conformado en caliente, la prueba de frenos, el casco de horno de cal, la conformación de metal por rotación, los incineradores de residuos y las calderas.

Capturan imágenes a 9 ó 60 fotogramas por segundo. En la actualidad esta serie dispone de dos modelos con una resolución de 320 x 240 ó 640 x 480 píxeles a los que se añadirán más modelos próximamente.

Las cámaras se pueden configurar y controlar a través de Internet y ofrecen un enfoque motorizado remoto

Las imágenes térmicas y de luz visible se pueden superponer para facilitar la alineación de la cámara. Los usuarios pueden establecer valores independientes de emisividad y condiciones de alarma para diferentes campos de interés. Las cámaras termográficas TV40 estándar tienen una lente integrada y no poseen ninguna pieza externa móvil.

Están alojadas en una carcasa de aluminio con clasificación IP67 y soportan temperaturas ambiente hasta +50 °C, sin necesidad de un encapsulado adicional de refrigeración y hasta +200 °C con él.

FEAF

Federación Española Asociaciones Fundidores

Asociación de Fundidores
País Vasco y Navarra

Associació de Fonedors
de Catalunya

Alameda Urquijo, 33 1º D - 48008 BILBAO
Tel. 94 470 07 07 Fax. 94 421 19 88
E-mail: info@feaf.es www.feaf.es

Nuevo libro:

Materiales para ingeniería
FUNDICIONES FÉRREAS

José Antonio Pero-Sanz Elorz, Catedrático de las Escuelas de Minas de Madrid y Oviedo, Daniel Fernández González y Luis Felipe Verdeja González son los autores del libro "Materiales para Ingeniería. Fundiciones Férreas", editado en Febrero de 2018 por PEDECA Press Publicaciones (editora de la revista FUNDI Press). Es ésta, la versión actualizada de la obra del mismo título, publicada por el Profesor Pero-Sanz en 1994 (Editorial Dossat S. A., y que se encuentra agotado).

La monografía hace un barrido a lo largo de nueve capítulos con ejercicios resueltos de las fundiciones férreas, donde los cinco primeros capítulos se dedican a las fundiciones de media y baja aleación, los capítulos seis y siete se centran en las fundiciones maleables y las fundiciones dúctiles, y los capítulos ocho y nueve tratan las fundiciones altamente aleadas. Se finaliza el libro con un capítulo, el diez, totalmente dedicado a ejercicios, problemas y casos prácticos resueltos que servirán al autor para complementar los aspectos estudiados a lo largo de los capítulos anteriores, y acceder a otros menos detallados a lo largo del texto, como la práctica del moldeo.

La obra es concebida para cursos institucionales de Escuelas de Ingeniería o Facultades Universitarias, tratando de dar servicio a un amplio espectro de lectores: desde estudiantes hasta industriales interesados en disponer de un criterio racional para la elección racional de estos materiales metálicos, prestando atención a la metalurgia física. Es decir, a la relación existente entre composición, estructura metalográfica derivada de aquélla y propiedades, así como a la posibilidad de modificar estructura y propiedades por tratamiento térmico.

Autores:
José Antonio Pero-Sanz Elorz, Daniel Fernández González y Luis Felipe Verdeja González
ISBN-13: 978-84-697-8834-9
Edita: PEDECA Press Publicaciones
Número de páginas: 306

PEDIDOS, consultar información en
www.unioviedo.es/sid-met-mat

Los capítulos en los que se encuentra estructurado el libro son:

1. Sistema Fe-C. Diagramas de equilibrio metaestable y estable.
2. Eutéctica estable y tipos de grafito de solidificación.
3. Compromiso entre solidificación estable y metaestable.
4. El compromiso entre enfriamiento estable y metaestable en estado sólido.
5. Propiedades generales de las fundiciones grises no aleadas (o de baja aleación) y grafito laminar.
6. Fundiciones maleables.
7. Fundiciones esferoidales (o dúctiles).
8. El sistema Fe-C-Cr.
9. Composición, estructura y propiedades de las fundiciones altamente aleadas.
10. Ejercicios, problemas y casos prácticos.

Tenemos todas las piezas para ayudarte a exportar

FUNDIGEX, Asociación Española de Exportadores de Fundición, Maquinaria, Productos y Servicios para la Fundición, es la única asociación española del sector especializada principalmente en la exportación.

A través de nosotros podréis contactar con potenciales clientes, agentes, etc así como obtener estudios de mercado de diferentes países y acceder a nuestras más de 150 consultas de fundición al año.

Para más información ponte en contacto con nosotros.

www.fundigex.es

c/ Ledesma 10 bis, 1° izq. - 48001 Bilbao - Bizkaia

Tel.: 94 470 65 05 - fundigex@fundiges.es

La excelencia en la gestión medioambiental, una premisa para Rubix

La compañía ha actualizado su certificado ISO 14001:2015

Rubix España, la nueva marca surgida de la fusión de Brammer e IPH, se consolida en la vanguardia en gestión medioambiental en el sector de los suministros industriales, al adelantar un año la migración a la normativa de 2015 para el certificado ISO 14001.

La ISO 14001 destaca por la importancia que otorga a que se garantice un compromiso de la alta dirección en los requisitos medioambientales.

Concretamente, exige cumplir con apartados clave como: mejorar la eficiencia de los recursos, reducir los residuos, bajar los costes, asegurar que se está midiendo el impacto ambiental y obtener una ventaja competitiva en el diseño de la cadena de suministro.

Con la ISO 14001:2015, el mayor proveedor nacional de producto y servicio de mantenimiento, reparación y revisión industrial, confirma su apuesta por una gestión medioambientalmente responsable.

El medio ambiente en todos los procesos

Entre los requisitos clave para la obtención del certificado ISO 14001:2015 está mejorar el impacto ambiental global y gestionar las obligaciones ambientales con coherencia, incorporando elementos de gestión ambiental en los programas de auditoría interna y sesiones de formación de Rubix.

Todo ello, además del obligado cumplimiento de la legislación relativa a medio ambiente y de la demostración del aumento de la confianza de las partes interesadas y los clientes de la compañía.

En definitiva, las empresas certificadas tienen que incluir al medio ambiente como un actor más en todos sus procesos de gestión (logística, transporte…).

Este certificado, concluye Cristina Muñoz (Marketing Manager de Rubix España), supone "un paso más en la

estrategia de Rubix de ofrecer un servicio que garantice la satisfacción de las necesidades y los requisitos de nuestros clientes y de todas las partes interesadas, sin olvidar la importancia del medioambiente y la energía".

Además, sostiene Cristina Muñoz "apuntala la acreditación comenzada con la ISO 50001:2011 sobre gestión energética obtenida por Rubix".

Esta ISO garantiza que la organización sigue un enfoque sistemático para lograr una mejora continua del rendimiento energético, incluida la eficiencia energética, el uso y el consumo de energía.

La calidad de empleo, otro valor añadido

La incorporación del medio ambiente como un actor más en la gestión organizacional, se enmarca en la labor de responsabilidad social corporativa de Rubix.

Una segunda línea estratégica en esa labor de RSC es trabajar para garantizar la calidad de empleo. Buen ejemplo de ello es que, actualmente, el 94,46% de los contratos de Rubix son indefinidos, frente al 73,23% de media de contrataciones del mercado español en 2018.

Asimismo, explica Leyre Echevarria, Manager de Recursos Humanos de Rubix España, "en el último año el 48,5% de los contratos realizados han sido para profesionales mayores de 45 años o menores de 30, lo que representa una prueba más de la clara apuesta de Rubix por la integración de los segmentos demográficos más sensibles del mercado laboral".

Esta política pretende contribuir a mejorar la situación de estos grupos de población activa en una sociedad como la española, donde un 65,7% de los menores de 30 años tiene un contrato no indefinido con un amplio abanico de eventualidad y donde los mayores de 45 años representan el 49,7% de los parados.

GHI Smart Furnaces suministra el horno rotativo basculante para reciclado de aluminio más grande del mundo

El horno rotativo más grande del mundo hasta la fecha está ya en funcionamiento en la planta de Befesa en Asua, una de las empresas de reciclaje de aluminio más importantes de Europa. El rotativo, con una capacidad de 65 toneladas, supera en un 30% a su antecesor, fabricado por GHI para Fracsa Alloys en México y que también fue récord mundial por capacidad.

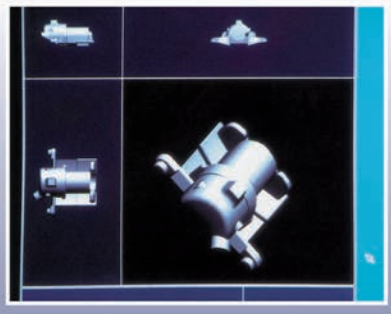
El nuevo horno pesa alrededor de 150 toneladas sin carga, mide 8,5 metros de alto y 5,5 metros de largo. El horno utiliza gas natural y oxígeno para la combustión y alcanza temperaturas de trabajo de hasta 1.100 °C. Este horno mejorará los costes por tonelada para la empresa compradora, ya que sustituye a un equipo de eje fijo que requería de un mayor consumo de sales y tenía una menor eficiencia energética. Además, el equipo irá sensorizado, lo que proporcionará las bases para diseñar un modelo de gestión de la instalación en el que "el ojo y la experiencia" del operario, pierda peso en la toma de decisiones a favor de los datos reales.

El horno recupera el aluminio de la chatarra de baja calidad y produce un desperdicio de contaminantes significativamente menor que el de los modelos tradicionales. Además, su geometría facilita el vaciado y la limpieza de la escoria.

El equipo tiene un componente tecnológico avanzado, ya que está completamente integrado con la tecnología 4.0. Posee una sensorización avanzada capaz de transmitir más de 1.000 valores por segundo, que son analizados por sistemas de Big Data controlados por los ingenieros especializados en GHI. Esto permite al cliente tener sugerencias de mejoras, mantenimiento preventi-

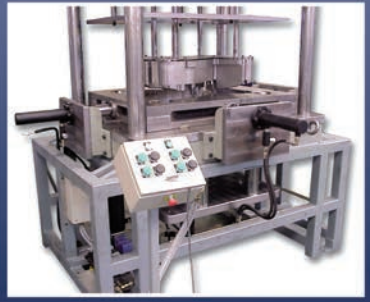
vo, predictivo y asistencia para usar la instalación. "Desde nuestras instalaciones en España podemos controlar todos los parámetros clave del horno en tiempo real y, así, podemos asesorar a nuestros clientes sobre cómo optimizar el funcionamiento del horno", destaca José Berasategui, Director General de GHI.

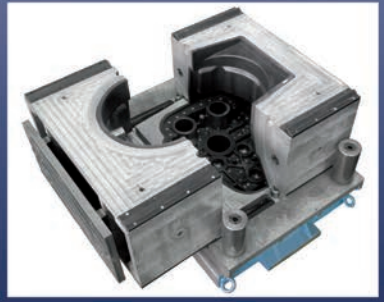
MODELOS VIAL, S.A.
UTILLAJE PARA FUNDICIÓN
FOUNDRY PATTERNS AND TOOLINGS



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

La sobrerregulación perjudica la competitividad

Por Confemetal

El Informe trimestral de la economía española elaborado por el Banco de España ha sido el último documento en constatar la pérdida de dinamismo de la economía mundial, reduciendo las previsiones de crecimiento para España hasta el 2'6% para 2018 (-0'1) y hasta el 2,2% para 2019 (-0'2). En este marco de ligera desaceleración, las reformas estructurales y la certidumbre política resultarán tan imprescindibles para el mantenimiento de la inversión y del crecimiento económico, como el impulso a la competitividad en el sector industrial.

Según el boletín y coincidiendo con otros análisis como el recientemente realizado por FUNCAS, la caída de las exportaciones ha sido amortiguada por la demanda interna, contribuyendo el crecimiento de los salarios y la política monetaria seguida desde la Unión Europea a mantener el ritmo de gasto de los hogares.

Sin embargo, la apertura a los mercados exteriores ha resultado motor clave para la supervivencia de las empresas españolas durante los peores años de crisis económica y su progresiva recuperación, de tal manera que apoyar la competitividad española en el exterior garantiza la resistencia de las empresas durante los diferentes ciclos económicos.

En este sentido, la defensa del Mercado Único interior, promotor de crecimiento económico y de estándares sociales de referencia, se presenta como prioritaria para el Sector del Metal e industrial, que está alerta de los posibles riesgos futuros en materia económica y fiscal en el entorno europeo y nacional, respectivamente.

No obstante, uno de los mayores obstáculos para la operatividad general del Mercado Interior y del consecuente ánimo exportador es el desmesurado marco regulatorio, donde cuestiones como la dispar transposición de las Directivas de la Unión o la escasa atención al principio de subsidiariedad a la hora de reglar, atacan tanto al funcionamiento de la competencia como al de la competitividad.

Consecuentemente, revisar los actuales marcos regulatorios con el objetivo de suprimir cargas excesivas a las empresas, resultará tan ineludible como tomar medidas de calado estructural para defender la consolidación económica o mitigar la sensación de incertidumbre desde los escenarios político y parlamentario, apelando a la responsabilidad de los poderes públicos a la hora de blindar las perspectivas de crecimiento.

En el ámbito europeo, la producción normativa debe ajustarse a los principios de proporcionalidad, adecuándose las medidas a los objetivos perseguidos, y de subsidiariedad, respetándose el espacio de acción de los Estados miembros. En este nivel, la autonomía de la Negociación Colectiva jamás debe ser discutida, con especial atención a la libertad de los negociadores en cuestiones como la salarial.

En estos términos, las particularidades del tejido empresarial industrial español, compuesto principalmente por pymes, revelan inoportuna la imposición de disposiciones sancionadoras, cuando medidas de apoyo o incentivos al cumplimiento comportan mayor eficacia en la observancia de las normas que otras técnicas sancionadoras y contrarias a la promoción de la inversión y del buen discurrir de la actividad empresarial.

Razonadamente, la Comisión Europea ha de continuar con la agenda impuesta por el itinerario "Legislar me-

jor" y el llamado programa REFIT y su sistema de evaluación, atendiendo a los principios de efectividad y eficiencia en el marco regulatorio europeo.

Con todo, las evaluaciones de impacto deben incluir indicadores orientados a medir las consecuencias de cualquier iniciativa legislativa sobre la competitividad, desarrollando índices objetivos dirigidos a valorar este aspecto fundamental.

La introducción de la cultura evaluadora en el ámbito público es deseable siempre que estas evaluaciones de impacto no escondan agendas ocultas o sean inspiradas por motivaciones políticas, cuando deben responder únicamente a razones del impulso a la eficacia, a la eficiencia y la competitividad. De esta forma, hallamos el caso de la Directiva referente a trabajadores desplazados en el marco de una prestación de servicios, revisada tras la realización de una, en principio, mera evaluación de impacto sobre la regulación vigente.

Inalterablemente, las iniciativas legislativas y regulatorias han de regirse por criterios de necesidad, de eficiencia y de idoneidad, de forma que las competencias de los Estados miembros en materias como las Relaciones Laborales han de ser incontestablemente respetadas.

En la misma línea, el nuevo Pilar de Derechos Sociales recoge 20 principios adscritos al ámbito Socio-laboral de "naturaleza no vinculante", según las instituciones firmantes. Sin embargo, es previsible toda una nueva batería de acciones ligada al Pilar, las cuales esperamos no recaigan en cuestiones sujetas a la Negociación Colectiva ni incrementen la carga burocrática para las empresas.

El Sector del Metal recuerda que la Europa Social buscada por el Pilar debe financiarse mediante el impulso a sectores como el industrial, contribuyendo los buenos salarios, la amplia formación y la calidad del empleo generado a consolidar los modelos de bienestar defendidos desde la Unión.

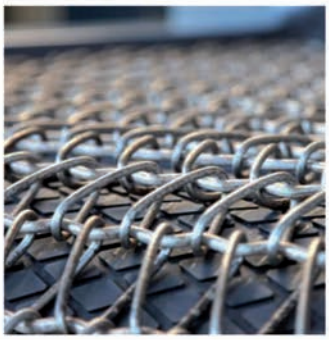
Por tanto, es necesario recordar que un exceso de producción normativa o límites a la flexibilidad producto de la aplicación del Pilar podrían suponer un ataque directo

Diseño y fabricación de **granalladoras** a medida

RETROFIT y modernización de granalladoras

RUMP STRAHLANLAGEN
SHOT BLASTING SYSTEMS

Made in Germany



RUMP STRAHLANLAGEN GmbH & Co. KG • Berglar 27, 33154 Salzkotten (Alemania) • info.iberica@rump.de • www.rump.de

a la competitividad en un mercado globalizado, repercutiendo en las expectativas de inversión en los planes de internacionalización y, por ende, en el crecimiento económico; los impactos del Pilar resultarían enteramente contrarios a sus objetivos.

Asimismo, nuestro Sector pone el foco sobre la normativa de obligado cumplimiento que escapa al desempeño habitual de nuestras empresas, generando trabas especialmente a las pymes y entorpeciendo el desarrollo de la actividad empresarial. Como ejemplo elocuente, el Reglamento General de Protección de Datos, recientemente aplicable, produce inseguridad entre nuestras empresas, preocupadas ante el difícil cumplimiento y la complicada comprensión de los deberes establecidos.

En el plano nacional, CEOE recuerda anualmente el exceso de producción normativa mediante el indicador que proporciona el número de páginas publicadas en el BOE. Según estos informes elaborados por la Confederación, durante el año 2017 se editaron un total de 223.043 páginas en el marco del Boletín Oficial del Estado, aprobándose 517 nuevas disposiciones regulatorias sólo a nivel estatal.

A pesar de haber sido estos dos últimos años especialmente poco prolijos para la actividad legislativa, la serie histórica registra la cifra de 41.883 normas estatales desde el año 1970 hasta el 2017, posicionándose 2016 como el año con menos regulación promulgada hasta la fecha.

Esta contabilización pone de manifiesto la gran cantidad de normas a las que debe enfrentarse la empresa, gestionando y procesando las pequeñas y medianas compañías cargas administrativas y burocráticas inasumibles.

Inevitablemente, la sobrerregulación produce pérdidas para las empresas y obliga a los empresarios españoles a gestionar trámites más de cuatro horas y media a la semana, lo que provoca impactos innegables en su capacidad competitiva y productiva.

Para los emprendedores españoles, este coste regulatorio casi se duplica al tiempo destinado en otros países como Holanda o Gran Bretaña, quedando superado, únicamente, por las horas asignadas a tareas administrativas en Francia, conocida por su pesado aparato burocrático.

No obstante, los empresarios franceses emplearían únicamente un minuto más en estas diligencias que los empresarios en España, lo que debe ser materia de profunda reflexión para los poderes legislativos.

En nuestro país, la particular heterogeneidad entre regiones agrava el problema y la tendencia reglamentista de Comunidades Autónomas y locales fracciona la lógica del Mercado Interior, añadiendo costes y requisitos, en ocasiones, más exigentes que los tasados a nivel nacional o europeo.

La falta de coordinación entre entidades regulatorias locales, regionales, nacionales y de la Unión ataca directamente la competitividad empresarial, resultando indispensable aplicar principios de racionalidad y simplificación, tanto a nivel normativo como de regulación administrativa.

En relación a la consolidación del crecimiento, cabe preguntarse cuánto podría crecer económicamente España si se eliminasen las trabas a los emprendedores y los obstáculos a la inversión y a la actividad empresarial. En algunos casos, la solución no se encuentra en regular más, sino en revisar la implementación de las normas ya promulgadas y en comprobar su eficacia, donde consideraremos esencial que el coste-beneficio sea adecuado y no afecte a la competitividad.

Para la actividad empresarial, los marcos regulatorios son precisos en términos de competencia. No obstante, no deben suponer un precio en relación a la competitividad. De esta forma, un riesgo importante remite a la publicación de Directivas, decisiones o estándares mínimos desde las instituciones de la Unión, donde los países menos reguladores provocan distorsiones en el Mercado Interior.

En este punto, el Sector del Metal demanda una correcta implementación y transposición de las bases normativas establecidas por la UE, fortaleciendo la seguridad jurídica y fomentando la inversión mediante marcos regulatorios atractivos y uniformes para el desempeño de las compañías, las cuales buscan mostrarse competitivas atendiendo al perfeccionamiento de sus productos y servicios, y no detenerse en cuestiones accesorias o ajenas a su actividad.

Como petición legítima, la industria necesita una regulación sencilla y promotora de la actividad empresarial e inversora que no obstaculice el desarrollo de las empresas, así como la revisión del marco regulatorio vigente. El intrincado entorno normativo afecta a la competitividad de nuestras empresas tanto en el ámbito nacional como en el exterior.

La coordinación, el encaje y la reconsideración de la sobrerregulación existente es un mandato lanzado desde las empresas de nuestro Sector, que conecta el necesario impulso a la competitividad empresarial con la efectiva contribución de las empresas a la consolidación del crecimiento económico de España, donde la atención a la industria como motor del empleo de calidad ha de ser primordial.

SUBCONTRATACIÓN'19

FERIA INTERNACIONAL
DE PROCESOS
Y EQUIPOS PARA
LA FABRICACIÓN

4/6 DE JUNIO DE 2019

CONNECTING COMPANIES, GROWING BUSINESS

IN DUS TRY · ADDIT3D · bedigital · FIT MAQ · it: INDUSTRY TOOLS by FERROFORMA · maintenance · PUMPS & VALVES · SUBCONTRATACIÓN

Mª Carmen Gorostiza
Tel. 94 404 00 78/93
subcontratacion@bec.eu

www.subcontratacionbilbao.com

B! BILBAO EXHIBITION CENTRE
E!
C!

EXPOSSIBLE!

Las fundiciones y la Transformación Digital.

ERP Ekon, la solución para adaptarse al entorno digital

Actualmente estamos viviendo la 4º revolución industrial, los procesos de transformación digital se dejan ver con más frecuencia en empresas de la industria española, para adaptarse digitalmente a la industria 4.0.

SOFINET es una consultora de soluciones de negocio y tecnologías de la información, dedicada desde hace 20 años a acompañar a las empresas en su adaptación al entorno digital.

Para impulsar la Transformación Digital de tu negocio en SOFINET apostamos por el ERP ekon, la solución integrada de gestión empresarial más avanzada para el sector de la Fundición y que mejor se adapta a una gran variedad de empresas, debido a la integración total y sencilla con el resto de soluciones de gestión que utilicen en su negocio.

Consigue que la Transformación digital convierta a tu fundición en un centro de alto rendimiento productivo.

Nuevos retos del sector de la Fundición

A pesar de ser una de las industrias más potentes de España, la progresiva globalización del mercado plantea una serie de desafíos para el sector local de la Fundición, entre ellos:

- Mejorar su penetración en el mercado local.
- Fidelizar a sus clientes con un trato personalizado.
- Favorecer su expansión internacional.
- Contrarrestar la llegada de competidores internacionales.
- Mejorar su competitividad.
- Retos medioambientales.

Nuevas necesidades

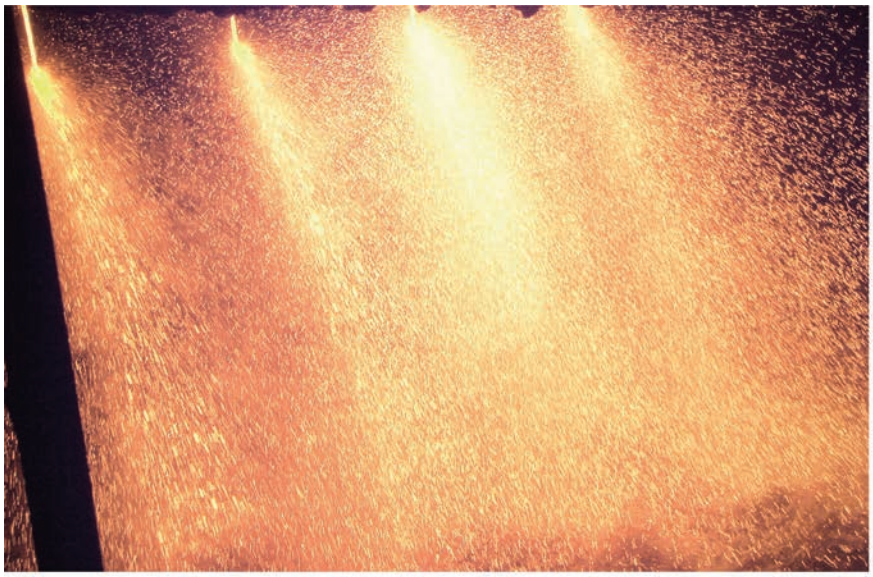
En plena era de la transformación digital, los cambios y la evolución son una constante. Esto hace que las empresas del sector de la Fundición deban potenciar su

competitividad. Para ello es necesario que dispongan de una solución global que les facilite la conversión a un modelo de industria 4.0, en el que decisiones se apoyan en una visión global y en tiempo real, de todos los actores que intervienen en el proceso productivo: gerencia, operaciones, finanzas, calidad, recursos humanos, logística, atención al cliente...

Por ello, necesitarás contar con un aliado digital en forma de ERP, que dé respuesta a las siguientes necesidades:

- Disponer de una trazabilidad total desde la recepción hasta la entrega.
- Disponer de la opción de diferentes tipos de acabados para un mismo producto.
- Desarrollar productos y procesos innovadores, así como prolongar el ciclo de vida de tus productos.
- Gestionar con precisión procesos productivos diversos, tanto internos como subcontratados.
- Gestionar nuevos modelos de producción que pasan por la mayor automatización y robótica.
- Desarrollar tu producción con un control de costes exhaustivo.

- Optimizar los procesos productivos aumentando la rentabilidad.
- Mejorar en la gestión de stock e inventario.
- Adaptarse a toda la estricta normativa legal.
- Cumplir la altas medidas de seguridad exigidas.
- Responder a las exigencias presentes y futuras rela-



Abrasivo de acero de alta calidad para granallado.

La tecnología de Ervin para abrasivos con alto contenido de carbono es la más avanzada del mundo. Ervin fabrica sus productos en Alemania y el Reino Unido de acuerdo con los estándares internacionales SAE e ISO. Nuestro proceso de producción, completamente controlado, garantiza productos uniformes con una microestructura martensítica templada. Los estrictos controles de calidad, combinados con un proceso de producción líder, reducen el consumo y aumentan la transmisión de energía de la granalla, proporcionando el mejor resultado para nuestros clientes.

ERVIN

Ervin Germany GmbH
T +34 628 531 487
iberia@ervin.eu

The World Standard for Quality

www.ervin.eu

cionadas con el cumplimiento medioambiental y de calidad.

Beneficios

El ERP ekon es la solución integrada de gestión empresarial más avanzada para el sector de la Fundición. Facilita la gestión integral de tu planta de Fundición cumpliendo con tu objetivo básico de producción y con las necesidades propias de esta actividad. Lo hace cumpliendo con los mejores factores de coste, plazo y calidad. Llevando a todas tus áreas a nuevos niveles de eficiencia, a través de:

- Gestión de la producción interna y externa.
- Fabricación bajo proyecto.
- Gestión comercial Finanzas.
- Control logístico Gestión de los recursos humanos y nómina.

Entre las ventajas que aporta la solución de ekon para Fundición destacan las siguientes:

- Te ayudará a aumentar tu eficiencia en los plazos de entrega, gracias a una visión global sobre todos los aspectos de la cadena productiva.
- Mejorará la calidad global de tu servicio, optimizando el servicio postventa de la empresa.
- Facilitará la fidelización de tus clientes.
- Dispondrá de un tratamiento individualizado de las piezas, permitiéndote conocer on-line y al instante el estado de los productos y servicios desarrollados por la empresa, reduciendo así la duración del proceso de diseño y fabricación de los productos.
- Ajustará a tu demanda real las existencias de materias primas, componentes y piezas en stock.
- Potenciará la diferenciación de tu negocio, ya que la solución se adapta 100% a tus necesidades sin contrapartidas y no a la inversa.
- Mejora el control de los procesos obteniendo toda la información que necesitas para generar eficiencia en el desarrollo de tu actividad.

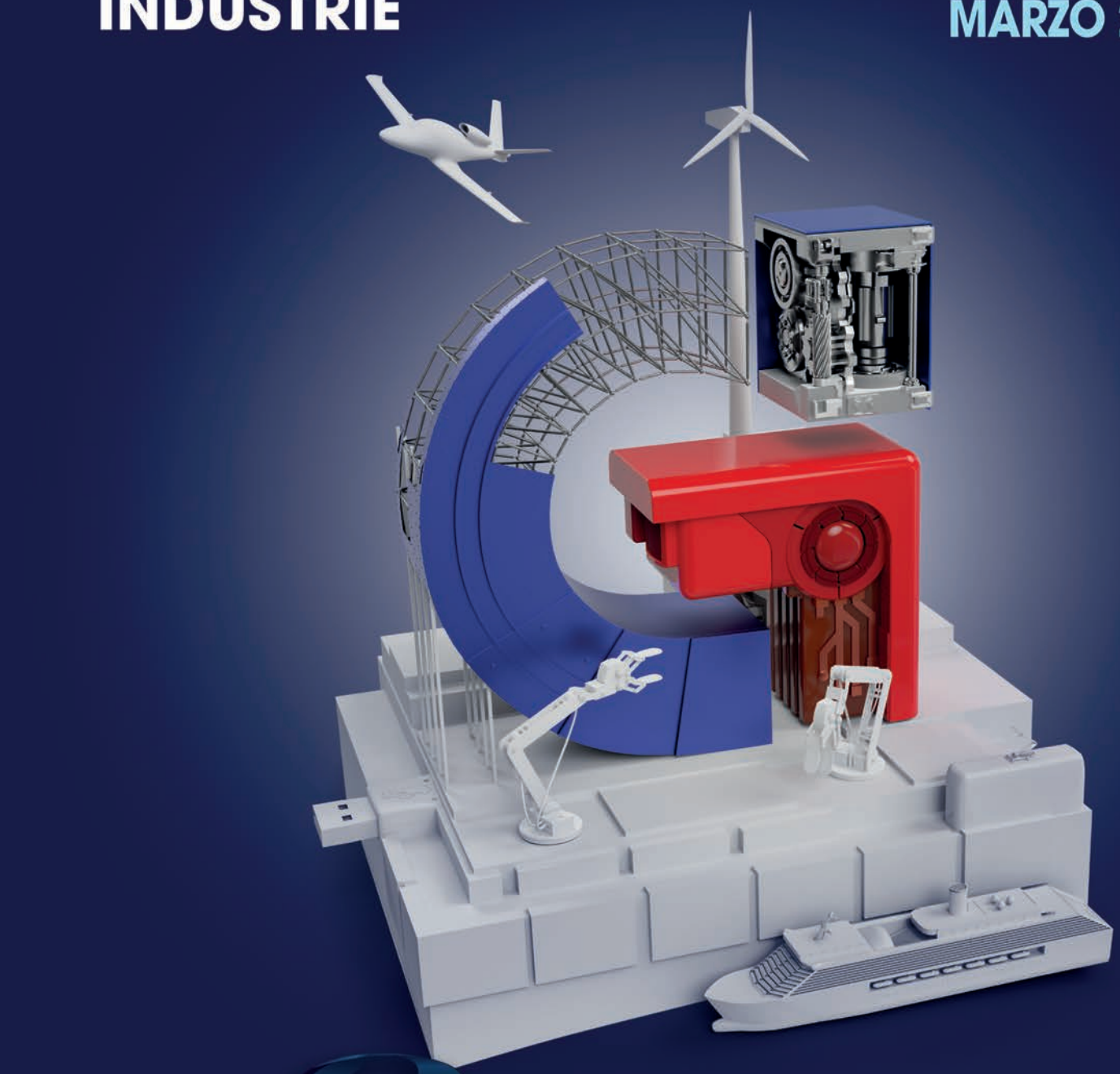
¿Por qué ekon es innovación digital para tu negocio?

ekon es una solución de gestión empresarial, modular, integral y preparada para integrarse fácilmente con otras aplicaciones, que está diseñada a la medida de tu negocio y de tu sector. Puedes disfrutar de ekon en tus propias instalaciones o en la nube y te permite crecer de una forma sencilla, eficiente, global y con total libertad.

En España, más de 4.000 empresas y organizaciones de distintos tamaños y de sectores tan diversos como la industria, la construcción, la salud, la distribución, el comercio y los despachos profesionales ya disfrutan de ekon, y se ha convertido para todos los sectores en un aliado estratégico clave en la transformación digital de sus empresas y organizaciones.

GLOBAL INDUSTRIE

5/8 MARZO 2019
EUREXPO LYON



CONSIGUE TU
INVITACION GRATIS EN
WWW.GLOBAL-INDUSTRIE.COM

Made by GL events

GLOBAL INDUSTRIE MIDEST SMART INDUSTRIES INDUSTRIE TOLEXPO
Excelencia y perspectivas industriales

Coyuntura del metal

Por Confemetal

Actividad Productiva

La producción industrial de Metal, medida con el Índice de Producción del Metal (IPIMET) corregido de efecto calendario, anota en el mes de agosto un crecimiento del 4,5% respecto al mismo mes del año anterior, tras el 4,6% registrado en el mes de julio; en la serie original aumentó un 4,4% en agosto, igual que el registrado en julio. En el segundo trimestre del año, el índice en su serie corregida se anota un incremento del 3,7%, cuatro décimas más que en el trimestre anterior. En lo que va de año, se anota un aumento del 3,8% en la serie corregida de calendario (3,1% en 2017), y un 4,3% en la serie original (2,9% en 2017). Por ramas de actividad en el mes de agosto, cabe destacar en la serie corregida de efecto calendario el tono positivo en todas las ramas de actividad, excepto la fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos.

El Índice de Cifra de Negocios de la Industria del Metal (ICNMET) corregido de efecto calendario, que mide la evolución de la demanda actual y la facturación, aumentó en agosto un 5,9% (provisional), tras el 7% de julio. En el segundo trimestre, se registró un crecimiento del 5,9%, dos décimas más que en el trimestre anterior. En el acumulado del año, se anota una tasa de variación positiva

INDICADORES DE ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA DEL METAL

Tasas de Variación. Índices Base 2015=100

% sobre mismo período del año anterior y sobre series corregidas de efecto calendario	% variación - Índices de Producción			% variación - Índices de Cifra de Negocios			% variación - Índices de Entrada de Pedidos		
	ago-18	jul-18	ENE-AGO 18	ago-18	jul-18	ENE-AGO 18	ago-18	jul-18	ENE-AGO 18
24. Metalurgia, fab. productos acero, acero y ferroaleaciones	1,7	-0,2	2,4	6,3	9,5	12,1	6,7	8,6	11,4
25. Fab. prod.metálicos exepto maquinaria y equipo	2,3	5,9	3,1	0,6	5,1	5,1	-1,9	-13,4	3,4
26. Fab. prod. informáticos, electrónicos y ópticos	-2,5	5,8	6,7	2,2	5,1	3,7	-4,2	7,9	7,6
27. Fabricación de material y equipo eléctrico	5,0	8,3	5,4	9,8	22,2	12,4	-1,7	3,0	8,4
28. Fab. de maquinaria y equipo n.c.o.p. (*)	1,8	4,1	5,8	4,8	0,1	5,5	29,9	1,0	3,5
29. Fab. vehículos de motor, remolques y semirremolques	7,0	3,4	1,9	4,2	2,2	4,7	21,3	-0,2	3,4
30. Fabricación de otro material de transporte	9,6	10,7	3,3	34,4	22,4	4,4	-8,3	-18,5	9,0
33. Reparación e instalación de maquinaria y equipo	11,2	0,6	7,0	7,5	4,3	1,5	12,1	6,2	-0,1
Industria del Metal	**4,5**	**4,6**	**3,8**	**5,9**	**7,0**	**6,0**	**9,4**	**-3,4**	**4,9**

(*) n.c.o.p.= no clasificado en otra parte. - Fuentes: INE y Confemetal

del 6% (6,5% en 2017). La evolución de la cifra de negocios, según las ramas de actividad del Metal en el mes de agosto, ha sido positiva en todas las ramas de producción, destacando la fabricación de otro material de transporte y la reparación e instalación de maquinaria y equipo.

El Índice de Entrada de Pedidos de la Industria del Metal (IEPMET) corregido de efecto calendario, que mide la evolución de la demanda futura, experimentó un notable impulso en agosto del 9,4% (provisional), compensando la caída de 3,4% registrada en julio, acumulando así en lo que va de año, un incremento del 4,9% (6,8% en 2017). En el segundo trimestre, la tasa de variación de la serie corregida fue de un 6,6%, un punto y seis décimas más que en el primer trimestre. Según las ramas de actividad, la evolución de la entrada de pedidos en el mes de agosto ha sido dispar en las diferentes ramas de actividad.

Comercio Exterior

Las exportaciones del Sector del Metal en agosto aumentaron un 4,2% en comparación al mismo mes del año anterior, después del incremento registrado en julio, del 5,4%. En lo que va de año, las exportaciones suben la tasa del año hasta el 2,9%, en comparación al mismo periodo del año anterior. Por su parte, las importaciones del Metal disminuyeron en agosto un 4,7%, tras el incremento del 12,3% en julio. En lo que va de año, las importaciones registran una tasa de 4,3%, en comparación al mismo periodo del año anterior. El saldo comercial en agosto fue negativo (-448 millones de euros), tras la también negativa tasa de variación de julio (-954 millones de euros). El saldo acumulado en los ocho primeros meses del año es -5.734 millones (-4.399 en 2017).

Por tipos de bienes y para el mes de agosto, las exportaciones de metales comunes y sus manufacturas suben un 22,9%, las de maquinaria, aparatos y material eléctrico bajan 9,2%, las de material de transporte suben un 9,2% y las de instrumentos mecánicos de precisión caen un 15,4%. Asimismo, las importaciones de metales comunes y sus manufacturas suben un 6,4%, las de maquinaria, aparatos y material eléctrico bajan un 1,1%, las de material de transporte bajan un 17,5%, y las de instrumentos mecánicos de precisión suben un 2,7%.

EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS MEDIOS (1) - PRODUCTOS SIDERÚRGICOS
(Índice Base Octubre 2003 = 100)

AÑO 2018	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
- Perfiles estructurales (HEB)	151	147	155	154	156	152
- Perfiles comerciales (angulares)	158	155	152	158	158	158
- Corrugado	157	154	157	160	162	160
- Chapa laminado frío	164	164	164	164	164	164
- Chapa laminado caliente	181	181	183	183	183	183
- Chapa galvanizada	164	164	164	164	164	164
- Tubos decapados	147	144	141	141	141	147

(1) Estos datos deben tomarse como un índice de tendencia, en ningún caso como referencia firme de precios. Fuente: UAHE

ÍNDICE DEL PRECIO PARA EL ACERO CORRUGADO

Índice Base enero 2014 = 100	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
INDICE	106,25	105,11	107,17	109,22	109,24	107,75
% var. con respecto al mes anterior	-2,60	-1,07	1,96	1,91	0,02	-1,36
% variación con respecto al mismo mes del año anterior	17,99%	19,89%	18,13%	11,28%	6,66%	5,34%

Fuente: Cámara de Comercio de España

Mercado Laboral

El número de afiliados a la Seguridad Social en la Industria del Metal alcanzó en el mes de septiembre de 2018 la cifra de 771.195 personas, lo que supone 948 personas más con respecto al mes anterior y 20.907 más que en el mismo mes del año anterior. En términos relativos, se anota un incremento del 2,8% interanual, cuatro décimas menos que el registrado en agosto. Se alcanza así un promedio en lo que va de año de 767.968 afiliados, un 4,3% superior al crecimiento registrado en el mismo periodo del año anterior.

Según la EPA, el número de ocupados en la Industria del Metal (divisiones CNAE 2009 del 24 al 30 y el 33) alcanzó la cifra de 1.027.100 en el tercer trimestre de 2018, lo que supone un aumento del 5,3% respecto al mismo trimestre del año anterior y 52.100 empleos más que un año antes, y 7.500 empleos más que en el trimestre anterior.

El número de parados EPA en la Industria del Metal en el tercer trimestre de 2018 alcanzó la cifra de 47.900 personas, lo que supone un aumento del 11,7% en comparación al mismo trimestre del año anterior, alcanzándose en la media de año 2018 un total de 48.833 personas desempleadas de media en toda la Industria del Metal, lo que supone un aumento del 6,5% con respecto al año anterior. La población activa se mantiene por encima del millón de personas (1.062.167), un 5,6% más que en el mismo trimestre del año anterior. La tasa de paro aumenta hasta el 4,5% de la población activa, desde el 4% del trimestre anterior.

Evolución del Mercado de Productos de Acero

Productos Siderúrgicos Largos

La información facilitada por la Unión de Almacenistas de Hierros de España (UAHE) se refiere a la evolución de los precios medios de diversos productos siderúrgicos, referidos a un índice base=100. Este índice se calcula en base a los datos obtenidos en los diez primeros días de cada mes. El índice toma como referencia el precio del producto en el mes de octubre de 2003 al que se le da valor 100.

Precios de Acero Corrugado

La Cámara de Comercio de España elabora mensualmente el Índice de Precios para el Acero Corrugado en España. En la elaboración de este índice colaboran las empresas del sector, tanto productores de la materia prima, como demandantes.

El Índice Cámaras del Precio para el Acero Corrugado de octubre de 2018 fue 107,75 puntos, lo que supone una variación del -1,36% respecto al dato de septiembre (109,24). Con respecto al mismo mes del año anterior, el Índice de Precios ha aumentado un 5,34%.

INDUSTRY TOOLS
by FERROFORMA

FERIA INTERNACIONAL
DE LAS HERRAMIENTAS Y
LOS SUMINISTROS PARA
LA INDUSTRIA

04-06
JUNIO
2019
BILBAO

UN CAMBIO PARA ACCEDER A NUEVOS CLIENTES

IN DUS TRY · ADDIT3D · bedigital · FIT MAQ · it: INDUSTRY TOOLS by FERROFORMA · maintenance · PUMPS & VALVES · SUBCONTRATACIÓN

Colaborador:

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

industrytools@bec.eu
www.industrytools.eu

BILBAO EXHIBITION CENTRE

EXPOSSIBLE!

Laminadores renovados. Mejoras en los cilindros para cargas extremas

Por Nicolae Tudor, Principal Application Engineer, Timken Europe

A. Introducción

Descripción general del mercado

El entorno actual del mercado de laminadores se puede caracterizar por una baja inversión en nuevos equipos y unos requisitos de producción más elevados. Los laminadores están envejeciendo, pero para aumentar la productividad, sus cargas operativas se están volviendo mucho más pesadas. Estas condiciones extremas, junto a los diseños de rodillos antiguos y obsoletos, contribuyen a muchos de los fallos en los cuellos de los cilindros que se producen en los rodillos de laminado 2-HI o en los rodillos de apoyo 4-HI. Como consecuencia, el mercado requiere la renovación de los laminadores para mitigar las roturas de los cuellos de los cilindros en la zona del anillo de unión en condiciones de carga extrema. La elección del rodamiento desempeña un papel importante y beneficioso para el éxito de la solución de renovación.

Descripción general técnica

Los laminadores son aplicaciones extremadamente exigentes, tanto para rodamientos como para rodillos, que deben trabajar sometidos a temperaturas, velocidades y cargas elevadas.

Durante el proceso de laminado, el rodillo gira y, simultáneamente, se aplica la carga a través de los rodamientos sobre los flejes semiacabados. Un punto del cuello del cilindro soporta principalmente fuerza de tracción con un valor máximo $\sigma_{máx.}$, mientras que el punto situa-

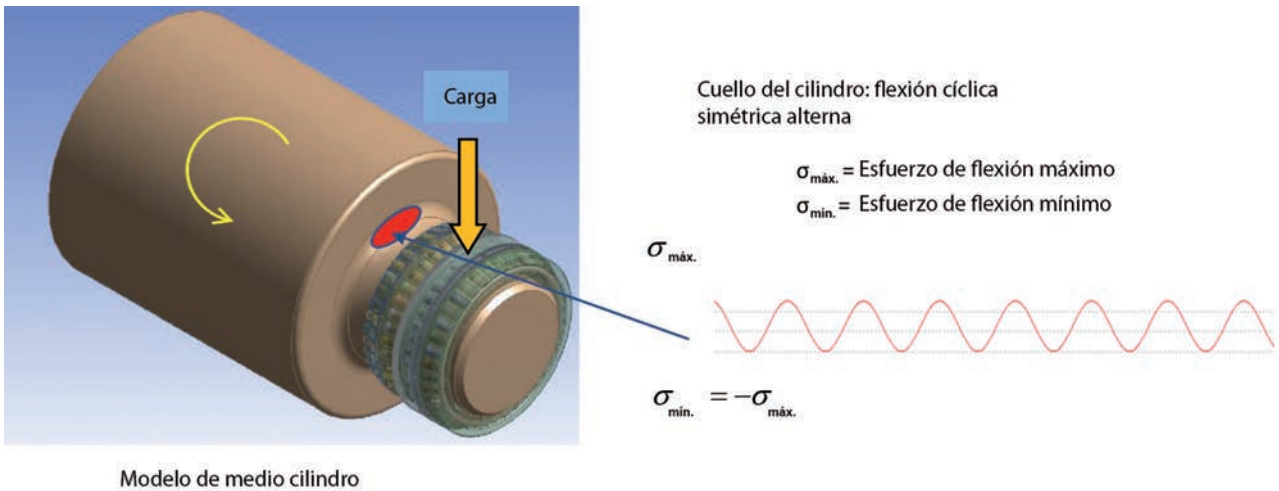


Figura 1: Esfuerzo de flexión del rodillo.

do en posición diametralmente opuesta, soporta una fuerza de compresión con un valor mínimo $\sigma_{min.}$. Cuando el rodillo gira 180°, cambia la fuerza y la posición de estos dos puntos, y la tensión progresa de $\sigma_{máx.}$ a $\sigma_{min.} = -\sigma_{máx.}$. El esfuerzo del material en estos puntos varía muchas veces entre estos dos límites a lo largo del tiempo (una variación completa por rotación), como se muestra en el gráfico de la Figura 1. Como resultado, la zona del cuello del cilindro entre el rodamiento y el rodillo (la zona del radio de acuerdo) está sometida a un esfuerzo cíclico de flexión simétrico que fluctúa con la rotación del rodillo. Es necesario realizar una evaluación minuciosa para determinar el esfuerzo máximo permitido y gestionar las características geométricas de la transición, entre los diámetros del rodillo y el cuello del cilindro (es decir, biselado en escalón y radios de acuerdo) para poder controlar el efecto de la concentración de esfuerzos.

La solución de The Timken Company para renovar rodillos de cuello de cilindro sometidos a grandes cargas

The Timken Company ofrece la siguiente solución de ingeniería para los proyectos de renovación de cuellos de cilindro:

1) Optimización del diseño del rodillo maximizando el diámetro del cuello del cilindro.

2) Asistencia en el diseño del radio de acuerdo al cuello del cilindro.

3) Una selección de rodamientos con una sección transversal reducida (mayor diámetro interior, mismo diámetro exterior*, ancho total igual o inferior, y características especiales para mantener o incrementar la carga nominal del rodamiento).

B. Consideraciones teóricas de las mejoras en rodamientos para cargas extremas

1. Optimización del diseño del rodamiento

a) Optimización del diámetro del cuello del cilindro

En rodillos sometidos a grandes cargas, que giran con frecuencia a velocidades menores, se necesita un mayor

* En la solución de renovación se presupone que se utilizarán las mismas ampuesas, para lo que es necesario que los rodamientos tengan el mismo diámetro exterior.

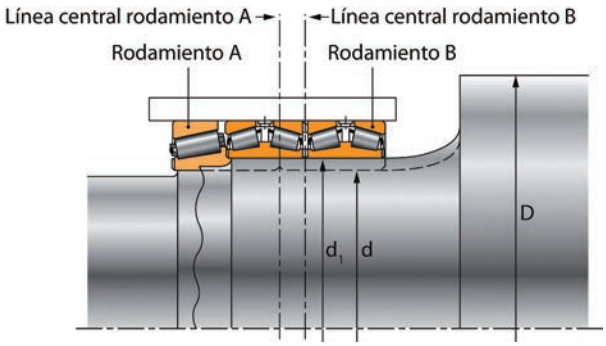


Figura 2. Optimización del diámetro del rodamiento.

diámetro de cuello para soportar un mayor esfuerzo de flexión. Debido a esta necesidad, puede que un tamaño de rodamiento convencional de alta resistencia (representado como el rodamiento A en la Figura 2) no sea adecuado. Para estas aplicaciones con carga elevada, se recomienda utilizar rodamientos de sección reducida (representados como el rodamiento B) con el mismo diámetro exterior que los de alta resistencia, pero con un mayor diámetro interior.

Estos rodamientos de sección reducida presentan una mejor relación cuello-rodillo (d/D ~ 68%) y, cuando es posible, un menor ancho de rodamiento, que reduce también la distancia axial entre la línea de carga de roscado y la superficie del cilindro. El mayor diámetro exterior del cuello del cilindro y la reducción de momento de flexión, mejoran también la capacidad de rendimiento del cuello del cilindro cuando se somete a cargas extremas.

b) Sustitución del radio de acuerdo existente con un radio de acuerdo compuesto

Los diseños tradicionales de cuellos de cilindro suelen utilizar un radio simple en la zona del anillo. La larga experiencia de Timken en la industria de la fabricación de acero, indica que esta solución puede no ser apropiada para laminadores sometidos a grandes cargas, y se recomienda sustituir el radio simple por un radio de acuerdo compuesto. El uso de radios compuestos (o de doble radio) se recomienda, porque permiten una distribución favorable del esfuerzo a lo largo del radio de acuerdo. La Figura 3 muestra el desarrollo del radio compuesto con dos dimensiones de longitud y altura de radio de acuerdo predeterminadas r_a y r_b, respectivamente, con la finalidad de reducir el esfuerzo máximo del cuello del cilindro. La longitud y altura de los radios r_c y r_d se pueden determinar mediante las siguientes fórmulas:

$$r_c = r_a + \frac{(r_a - r_b)^2}{2(r_b - r_d)} \qquad r_d = \frac{4r_b - r_a}{3}$$

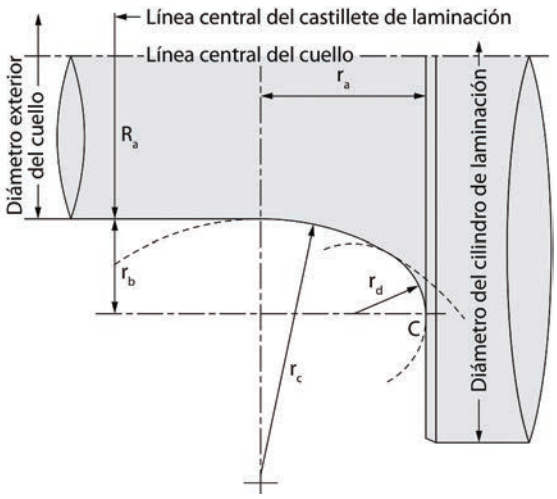


Figura 3: Radio de acuerdo compuesto.

ra = Longitud del acuerdo (ra es inferior a 2,5 rb por razones prácticas).
rb = Altura del acuerdo.
rc = Radio mayor del radio de acuerdo compuesto.
rd = Radio menor del radio de acuerdo compuesto.

2) Rodamientos con sección transversal reducida

Los ingenieros de Timken utilizan sofisticados programas de software centrados en la aplicación para modelar aplicaciones y entornos operativos, produciendo rodamientos con diseños específicos para una mayor vida útil.

Para maximizar el rendimiento del rodamiento en condiciones operativas extremas, Timken ha desarrollado la serie de rodamientos DuraSpexx® Power Rating. Los rodamientos DuraSpexx® tienen un diseño modificado que aporta mejoras para aumentar la vida útil del rodamiento en aplicaciones exigentes y entornos difíciles. Los rodamientos DuraSpexx® son ideales para aplicaciones industriales con cargas elevadas, como laminadores y transmisiones de engranajes.

Las características mejoradas y la reducción de la sección transversal de estos rodamientos permiten conseguir valores nominales más altos. En los rodamientos DuraSpexx® se utilizan los conocimientos de diseño de Timken para conseguir un aumento del rendimiento nominal dinámico del rodamiento del 23%, lo que aporta una mayor vida útil con una menor fatiga en comparación con los rodamientos estándar Timken, como se muestra en la Figura 4.

Características de diseño de los rodamientos DuraSpexx®

- Materiales de acero mejorado con mayor limpieza y

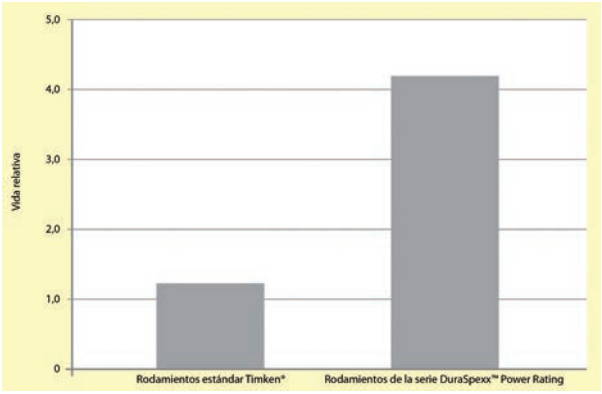


Figura 4. Resultados comparativos de los rodamientos de la serie DuraSpexx® Power Rating en relación a los rodamientos estándar Timken con la misma dimensión.

una forma de inclusión modificada para reducir los daños relacionados con las inclusiones.

- Opciones de acabado superficial para reducir el descascarillado y la fatiga en entornos con altas temperaturas y películas de lubricante finas.
- Geometría de perfil modificada para optimizar la distribución de esfuerzos de contacto con cargas elevadas y/o alineaciones incorrectas.

C. Caso de Estudio: solución existente y descripción del problema

Esta aplicación se realiza en rodillos de trabajo 2-HI, pero se podría extender a los rodillos de apoyo 4-HI. La Figura 5 muestra la carga del rodillo y el detalle del radio de acuerdo actual.

Características de diseño del laminador

Tipo de laminador: Laminador 2-HI.

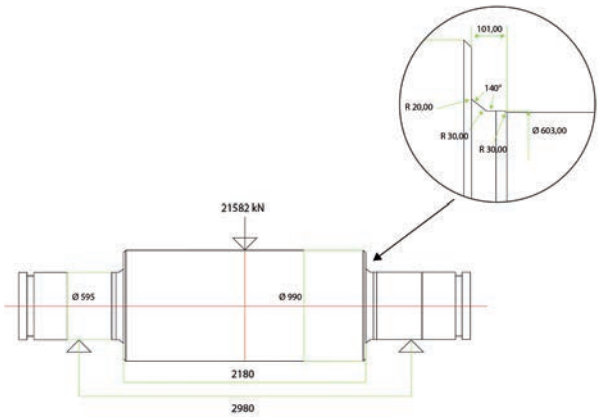


Figura 5. Carga del rodillo y detalle del radio del anillo.

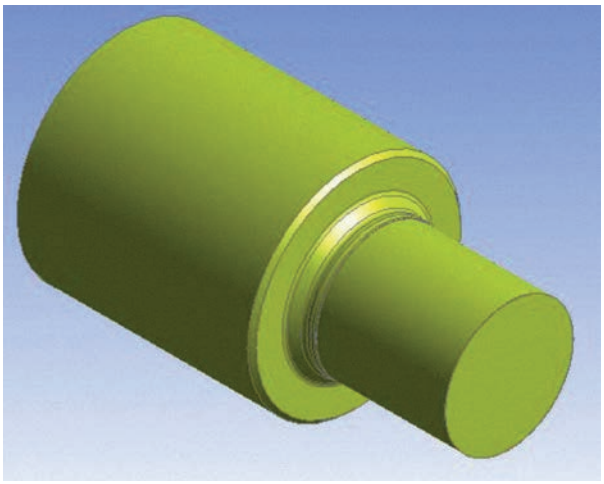


Figura 6. Diseño del radio de acuerdo del cuello del cilindro: Perspectiva isométrica.

Diámetro del cilindro: 990 mm.
Tabla del cilindro: 2.180 mm.
Diámetro del cuello del cilindro: 595 mm.
Relación cuello-cilindro: 60%.
Distancia entre apoyos: 2.980 mm.
Material del cuerpo del rodillo: Acero.
Módulo de Young: 210.000 MPa.
Coeficiente de Poisson: 0,3.
Límite elástico de deformación: 250 MPa.
Límite elástico de rotura: 460 MPa.
La perspectiva isométrica del rodillo se muestra en la Figura 6.

Condiciones operativas

Carga máxima de laminación: 2.200 toneladas (= 21.582 kN).

Velocidad máxima de laminación: 220 m/min. en la línea de paso.

Rodamiento Timken

La Figura 7 muestra una vista ampliada del rodamiento de rodillos cónicos de cuatro hileras formado por dos anillos interiores dobles, cuatro anillos exteriores simples, un separador de anillo interior y tres separadores de anillo exteriores.

Figura 7. Vista ampliada del rodamiento de rodillos cónicos de 4 hileras.

Rodamiento: TRB M280049DW-M280010 de cuatro hileras.

Dimensiones: 595.312 x 844.550 x 615.950 (DI x DE x ancho en mm).

Capacidad de carga Timken: C90(4) = 4.400 kN.

Modelo por ordenador

La Figura 8 muestra la perspectiva isométrica del modelo por ordenador. La aplicación modelada por ordenador se muestra en la Figura 9.

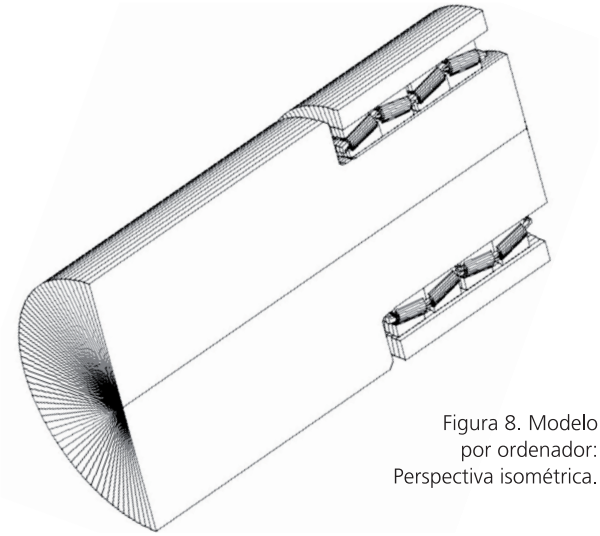


Figura 8. Modelo por ordenador: Perspectiva isométrica.

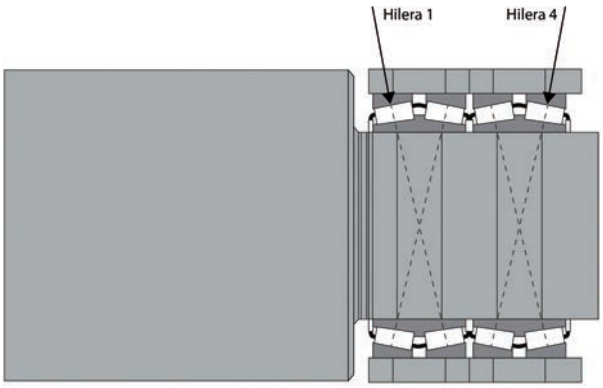


Figura 9. Modelo por ordenador.

La vida ajustada del rodamiento L10a de la hilera con carga máxima que se muestra en la Figura 10 es de 2.800 horas.

Como los aros del rodamiento son estacionarios en los ampuesas, solo una parte del aro soporta la carga de laminación en un momento determinado. Esta parte se denomina "zona de carga". Los aros del rodamiento del

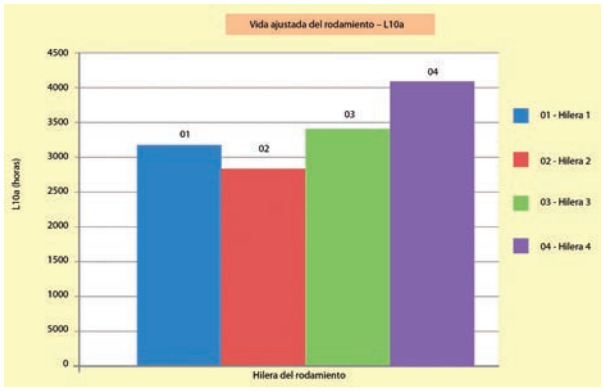


Figura 10. Vista de la vida a fatiga ajustada L10a del rodamiento.

cuello del cilindro están marcados en las caras anterior y posterior para mostrar cuatro cuadrantes. Las marcas en la superficie del aro permiten que el usuario mantenga un registro de los cuadrantes utilizados en la zona de carga.

Una buena práctica consiste en montar el rodamiento con el cuadrante número 1 de cada aro en la zona de carga y, en inspecciones posteriores, girar a cada una de las otras, secuencialmente, hasta que el procedimiento se repita de nuevo con el número 1.

La rotación de los aros en cada inspección alargará la vida útil del rodamiento, al distribuir incrementalmente la carga por toda la banda de rodadura del aro.

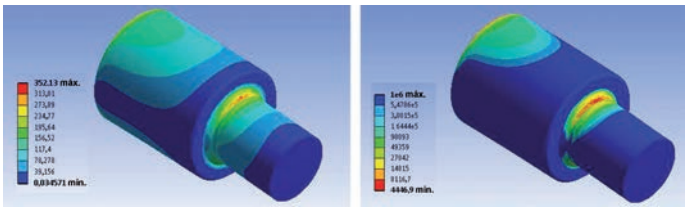


Figura 11. Evaluación del cuello del cilindro antes de la mejora: Vida a fatiga y esfuerzo máximo.

La Figura 11 muestra un esfuerzo máximo en la zona del cuello de 352 N/mm^2 y una vida a fatiga de 4.400 horas.

Descripción del problema: rotura del cuello del cilindro

El cuello del cilindro se rompió en la zona del radio de acuerdo, como se muestra en la Figura 12. El cliente solicitó la asistencia de Timken para desarrollar soluciones que aumentaran la resistencia del cuello del cilindro y mantuvieran la resistencia a la fatiga del rodamiento dentro de límites aceptables. No se notificó ningún problema con la selección de rodamiento existente.

EMPLEO

EMPRESA SECTOR METALÚRGICO
SELECCIONA

TÉCNICO COMERCIAL

Empresa líder en su sector quiere incorporar a su plantilla una persona con experiencia en Metalurgia para desempeñar las funciones de **Responsable de Ventas** nacionales en acerías y fundiciones.

Enviar CV a info@cedie.com

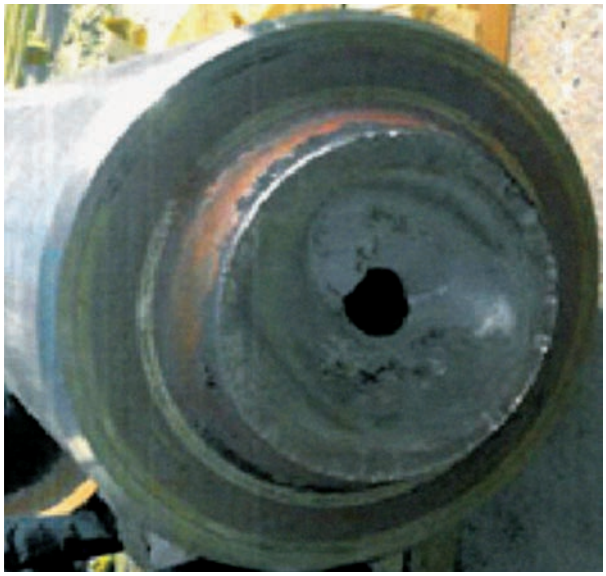


Figura 12. Rotura del cuello del cilindro.

D. Caso de Estudio: solución Timken de actualización del cilindro

Timken sugirió la optimización del diseño del cilindro aumentando el diámetro del cuello de Ø595 a Ø610 mm y la sustitución del radio de acuerdo existente por un radio compuesto. El ancho y el diámetro exterior del rodamiento se mantuvieron en sus valores iniciales. Se debe tener en cuenta que fue necesario sustituir las tapas y juntas de las ampuesas del laminador debido al mayor diámetro interior del rodamiento.

1) Aumento del diámetro del cuello del cilindro (de 595 a 610 mm)

Características de diseño del laminador:
Diámetro del cilindro de laminación: 990 mm.
Tabla del cilindro: 2.240 mm.
Diámetro del cuello del cilindro: 610 mm.
Relación cuello-cilindro: 62%.

Nuevo rodamiento Timken:
Rodamiento: TRB NP825343-NP205014 de cuatro hileras (mostrado en la Figura 13).
Dimensiones: 610.000 x 844.550 x 615.950 [DI x DE x ancho en mm].
Capacidad de carga Timken: C90 (4) = 5.020 kN con el rodamiento estándar Timken.
Capacidad de carga Timken: C90 (4) = 6.175 kN con el diseño de rodamiento DuraSpexx®.

b) Sustitución del radio de acuerdo existente con un radio de acuerdo compuesto

La vida a fatiga ajustada L10a, mostrada en la Figura 15,

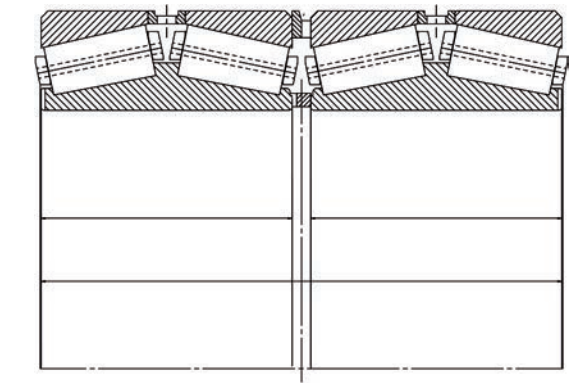


Figura 13. Esquema del rodamiento.

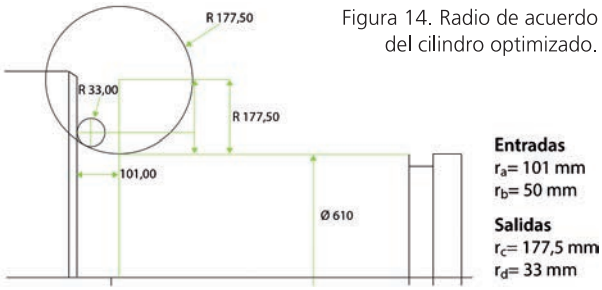
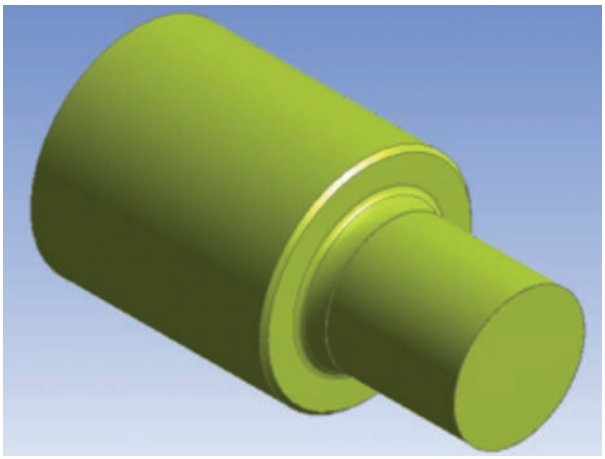


Figura 14. Radio de acuerdo del cilindro optimizado.



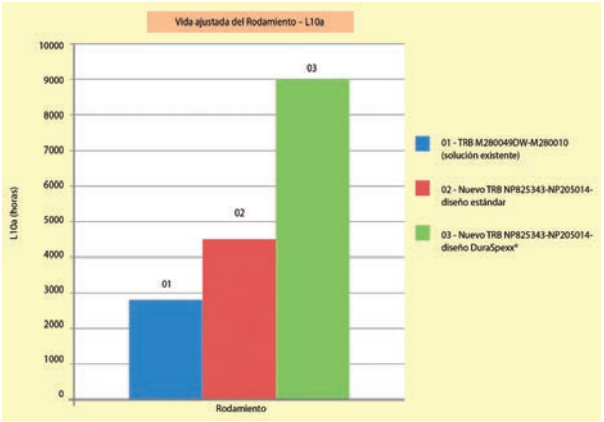


Figura 15: Vida ajustada del rodamiento L10a de la solución existente en relación a los diseños de rodamiento estándar y DuraSpexx®.

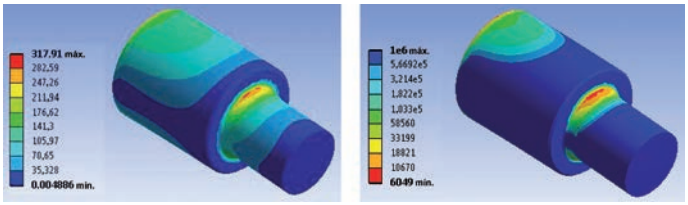


Figura 16. Evaluación del cuello del cilindro después de la mejora: vida a fatiga y esfuerzo máximo.

es de 4.500 horas para el rodamiento estándar Timken y de 9.000 horas para el diseño de rodamiento DuraSpexx®.

La Figura 16 muestra un esfuerzo máximo en la zona del acuerdo de 318 N/mm² y una resistencia a la fatiga de 6.000 horas.

Resultados de la mejora del cilindro

1. Reducción del esfuerzo máximo del cilindro de 352 N/mm² a 318 N/mm², una disminución del 9,6%.
2. Aumento de la vida a fatiga del cilindro de 4.400 horas a 6.000 horas, un incremento del 36%.
3. Aumento de la vida a fatiga del rodamiento estándar Timken de 2.800 horas a 4.500 horas, un incremento del 60%.
4. Aumento de la vida a fatiga del nuevo rodamiento DuraSpexx® de 2.800 horas a 9.000 horas, un incremento del 120%.

E. Resumen y conclusiones

El mercado requiere actualmente la renovación de los laminadores, debido a la frecuencia de los fallos ocasionados por la rotura del cuello del cilindro en la zona del radio de acuerdo.

The Timken Company tiene una gran experiencia en este campo, y ofrece tanto asistencia de ingeniería para la optimización del diseño del cilindro, como rodamientos de sección transversal reducida.

Estas medidas aumentan el rendimiento del rodamiento al reducir los esfuerzos máximos del cilindro y aumentar la vida a fatiga del cilindro y el rodamiento.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a The Timken Company el permiso para la publicación de este estudio.

Referencias

1. Harris, T. y Kotzalas, M. (2007), "Rolling Bearing Analysis – Advanced Concepts of Bearing Technology".
2. Association of Iron and Steel Engineers (1985), "The Making, Shaping and Treating of Steel", 10ª edición.
3. The Metals Society (1978), "Flat Rolling: A Comparison of Rolling Mill Types".
4. ISO 281 (2007), Rolling Bearings – Dynamic Load Ratings and Rating Life.
5. Manual de ingeniería de Timken – Edición para la industria del metal.
6. Catálogo de productos de Timken Metals.

ADVANCED FACTORIES
EXPO & CONGRESS

Únete a la inteligencia industrial

09-11 ABRIL 2019
BARCELONA CCIB

+12.000
VISITANTES PROFESIONALES

+300
MARCAS EXPOSITORAS

- Automatización Industrial
- Digital Manufacturing
- Industria 4.0

8 FOROS VERTICALES

Aeronáutica · Alimentación · Automoción · Ferroviario · Salud · Siderurgia · Textil · Construcción

CON LOS SOCIOS INDUSTRIALES MÁS INNOVADORES

GLOBAL PARTNERS:
ABB · Amada · rexroth A Bosch Company · hp · IBM · igus · Infrimon · Schunk · TCI cutting · Trumpf · T-Systems · Universal Robots

EVENT PARTNERS:
aggity · bullmer · DMG MORI · eplan · eurecat · FESTO · Grupo Álava · intermaher · Hexagon · KUKA · Maquinser · OMRON · Phoenix Contact · Prima Power · Rockwell Automation · Schaeffler · tecnalia · ZEISS

WWW.ADVANCEDFACTORIES.COM

MEDIA PARTNER: MOLDpro

ORGANIZA: NEBEXT

30€

40€

40€

35€

¡Ya a la venta el Volumen 4!

Con la aparición del 4º volumen "Fundiciones de hierro y otras aleaciones no férreas susceptibles de tratamiento térmico" del título general de la obra "Tratamientos Térmicos de los Materiales Metálicos, Aceros y otras Aleaciones susceptibles de Tratamiento Térmico" de D. Manuel Antonio Martínez Baena cierra el ciclo de una obra estructurada en 4 libros,

La primera parte del volumen 4, se refiere a las fundiciones de hierro, pasando revista a las fundiciones grises, a las fundiciones atruchadas y fundiciones blancas.

Se incluyen también los 2 tipos de fundiciones maleables: la de corazón negro y la de corazón blanco, así como los procesos térmicos de recocido para su obtención a partir de la fundición blanca. Capítulo aparte merecen las fundiciones especiales: las de grafito compacto y las de grafito esferoidal. Igualmente reciben una cuidadosa atención las fundiciones calidad ADI, en las que se detalla en profundidad, dada su especificidad, el tratamiento térmico. Al mismo tiempo que se hace un breve comentario sobre las fundiciones ACI y las AGI.

La segunda parte del libro está dedicada a las aleaciones no férreas, tanto para forja, como para moldeo: bonificables o no bonificables. En las aleaciones de cobre se analizan tanto los latones, como los bronces ordinarios, así como las calidades de mayor aleación: cuproaluminio, cuprosiliceos, cuproberilios y cuproníqueles.

Finalmente se dedica un capítulo a las aleaciones de titanio y su tratamiento térmico. Tras la clasificación de las distintas familias, son adecuadamente descritas las aleaciones alfa α, las beta β, así como las Alfa α + beta β.

Puede ver el contenido de los libros y el índice en www.pedeca.es o solicite más información:
Teléf.: 917 817 776
E-mail: pedeca@pedeca.es

GIFA, NEWCAST, METEC y THERMPROCESS: La teoría y la práctica van de la mano

Congresos internacionales, simposios y exposiciones especiales jalonan este cuarteto de ferias

Con 2.000 expositores y unos 78.000 profesionales del metal de todo el mundo, del 25 al 29 de junio de 2019, Düsseldorf será una vez más el punto de encuentro de la tecnología internacional de fundición y metalurgia. Bajo el lema «The Bright World of Metals», el cuarteto de ferias comerciales GIFA, NEWCAST, METEC y THERMPROCESS cubren de forma exhaustiva todo el espectro en tecnología de fundición, productos de fundición, metalurgia y tecnología de termoprocesos. ¿Qué sería de este cuarteto internacional de ferias sin un extenso programa marco especializado? Los congresos, simposios y reuniones internacionales del sector son plataformas de conocimiento únicas que aúnan la teoría y práctica, ofreciendo una excelente oportunidad de crear redes e intercambiar experiencias.

Un trío de éxito: METEC & EMC & ESTAD

Un trío de éxito sin igual es la METEC con los congresos complementarios EMC – European Metallurgical Conference y ESTAD – European Steel Technology and Application Days. Desde el 24 hasta el 28 de junio, la ESTAD girará en torno al acero, su producción y aplicaciones, así como a los aspectos medioambientales y energéticos. Los fabricantes de acero, proveedores y usuarios, no pueden perderse este congreso de cinco días de duración. Es en inglés y se divide en cinco áreas temáticas:

- Producción de hierro.
- Producción de acero.
- Laminado y forjado.
- Materiales de acero y su aplicación, técnicas de fabricación aditiva, tecnologías de superficie.
- Protección del medio ambiente y aspectos energéticos.

La cuarta edición del congreso ESTAD es organizado según la mejor tradición por el Instituto de Acero VDEh en cooperación con sus socios «Austrian Society for Metallurgy and Materials» y la«Associazione Italiana di Metallurgia». Información detallada y las entradas están disponibles online en: www.metec-estad2019.com.

Por décima vez, no sólo tiene lugar la METEC, sino que el congreso EMC celebra su décima edición el próximo año. La Conferencia Metalúrgica Europea es la conferencia más importante para la metalurgia no ferrosa en Europa y comienza dos días antes de la METEC. Su tema clave es el uso óptimo de los recursos y el reciclaje para una alternativa sostenible. La conferencia exclusivamente en habla inglesa es una invitación de la GDMB - Gesellschaft der Metallurgen und Bergleute e. V. - (Sociedad de Metalurgia y Minería) y está destinada a productores de metal, fabricantes de plantas y proveedores de servicios, así como a universidades y empresas de ingeniería. A partir de enero de 2019, es posible inscribirse y adquirir las entradas en los siguientes links: https://emc.gdmb.de/registration.

THERMPROCESS con simposio y exposición especial

La teoría y la práctica se dan la mano en los dos eventos de THERMPROCESS: el espectáculo especial FOGI de la Forschungsgemeinschaft Industrieofenbau e. V. en la VDMA (Asociación de la Industria de Ingeniería Mecánica) y el simposio THERMPROCESS de VDMA Metallurgy. En numerosas conferencias especializadas, el simposio arrojará luz acerca de aspectos actuales de la tecnología de procesos térmicos. La atención se centrará particularmente en los siguientes temas:

- Nuevas tecnologías de quemadores.
- Conservación de recursos y eficiencia energética teniendo en cuenta la reducción de CO2 y NOx.

- Desafíos con la calidad fluctuante del gas, también en la alimentación de combustibles alternativos.
- Requisitos actuales y futuros para materiales automotrices tratados térmicamente.
- Conceptos de calentamiento en tecnología de procesos térmicos.
- Industria 4.0 y su implementación en tecnología de procesos térmicos.

Además de las conferencias, en la exposición especial FOGI en el pabellón 10, prestigiosos institutos de investigación en tecnología de procesos térmicos presentarán sus temas e investigaciones actuales.

GIFA & NEWCAST: todo un espectáculo para la industria de la fundición

La Asociación alemana de expertos en fundición e.V. (Verein Deutscher Gießereifachleute e.V) y la Federación alemana de la industria de la fundición (Bundesverband Deutsche Gießerei-Industrie) presentarán todo un espectáculo en la GIFA y la NEWCAST. El encuentro de fundición Gießer-Treff, con sus diversas áreas temáticas que se celebra en el pabellón 13 (stand D 04), será el atractivo principal durante toda la feria. En la sección «Tecnología en piezas fundidas», las empresas afiliadas a la BDG presentan toda la gama de materiales de fundición. En el área contigua, «World of Castings» se podrán admirar componentes de fundición. Además, en los cinco días de feria, el BDG-Forum ofrecerá fascinantes conferencias de gran calidad. El miércoles es el día de las fundiciones y en el NEWCAST-Forum en el pabellón 13 se informará acerca de las innovaciones en el sector de la fundición, además de esbozar soluciones prácticas para el trabajo diario de la fundición. El 26 de junio se otorga el premio NEWCASTAward a componentes de fundición innovadores. Esta ponencia tendrá lugar en el contexto del GIFA-Forum de dos días (25 y 27 de junio), durante el cual los proveedores de fundición presentarán las últimas tendencias y técnicas.

Dos exposiciones especiales, organizados por Haus der Gießerei- Industrie (Düsseldorf) (Casa de la Industria de Fundición) pondrán en el punto de mira dos temas de gran actualidad: por un lado, el tema de la digitalización y sus efectos en la fundición, por otro las soluciones innovadoras para evitar el CO2. En particular, el potencial aún no utilizado para la recuperación del calor residual ofrece a las fundiciones grandes oportunidades para reducir costes energéticos y las emisiones de CO2.

El viernes 28 de junio, a los visitantes del primer foro europeo CAEFForum les esperan presentaciones acerca de emblemáticos proyectos de éxito y desafíos específicos de cada país en los países miembros de CAEF.

La industria de la fundición, entre tradición y vanguardia

La Asociación de profesionales de fundición alemana (VDG) celebra su 150 aniversario en 2019. Con tal motivo, el BDG-Forum del sábado 29 de junio girará en torno al desarrollo de la industria de la fundición en los últimos 150 años. A modo de programa alternativo, durante toda la feria, se echará un vistazo al futuro en el área de jóvenes talentos (pabellón 13, stand C 38) y se abordarán los siguientes aspectos:

- ¿Qué les espera a escolares, aprendices y estudiantes en la fundición del futuro? Para ello, se presentan varios proyectos en los espacios de exposición, p. ej. cuánto hierro fundido encontramos realmente al desmontar un automóvil.
- ¿Qué ofrecen las numerosas universidades e institutos de fundición en la exposición de los institutos afiliados («Institute- chau»)?
- ¿Dónde se encuentran los centros de formación para mecánicos de fundición en Alemania?

Más información sobre todo el programa disponible a partir de febrero del 2019 en www.bdguss.de.

Estreno: conferencia y exposición especial acerca de la fabricación aditiva

Por vez primera se celebrarán la exposición especial (pabellón 13) y la conferencia especializada en fabricación aditiva en la GIFA. Ya sea en la fabricación de modelos y moldes, en la producción de núcleos o en la impresión directa de metales, las fundiciones y sus proveedores están abriendo nuevos caminos gracias a la fabricación aditiva. Ambos eventos tienen en cuenta este aspecto. La conferencia especializada «Impresión 3D de metal» el 26 de junio, tratará los siguientes temas actuales en forma de ponencias:

- Cómo se benefician las fundiciones de la impresión 3D.
- Innovaciones en la impresión 3D de metal.
- Cadena de proceso digital.
- Aseguramiento de la calidad.
- Una mirada más allá.

El director y moderador de la conferencia es Sebastian Bremen, director del Centro de Aquisgrán para la impresión 3D y Láser y Group Manager de Laser Powder Bed Fusion en el Fraunhofer Institute for Laser Technology. Organizado por la editorial Süddeutscher Verlag Veranstaltugen. En el siguiente link encontrará información actualizada: www.sv-veranstaltungen.de/de/event/3d-druck-metall.

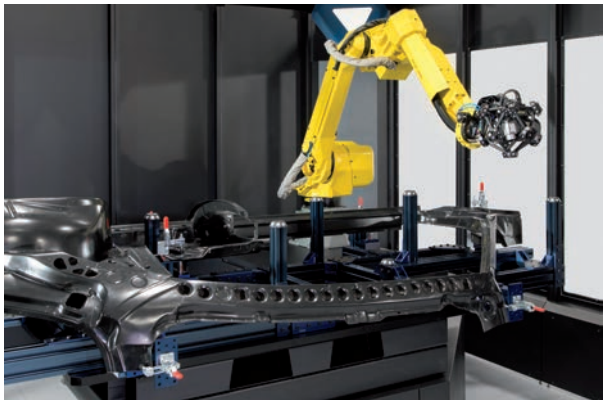
Creaform lanza CUBE-R, una máquina de medición de coordenadas de escaneo en 3D

Creaform, un líder mundial en soluciones precisas en medición de escáneres 3D portátiles y en servicios de ingeniería, lanza CUBE-R, una nueva generación de inspección dimensional automatizada y lista para utilizarse. La nueva máquina óptica de medición en 3D aprovecha el escáner de metrología MetraSCAN 3D-R y combina la eficiencia y confiabilidad de la robotización en una celda de medición industrial automatizada.

El CUBE-R amplía la capacidad de inspección y digitalización en 3D del MetraSCAN 3D para la medición dimensional de piezas, que abarca un rango de 1 a 3 m con una precisión volumétrica en condiciones a tiempo real en la fábrica. A diferencia de los sistemas convencionales, proporciona tanto la velocidad como la precisión volumétrica, además de garantizar un aumento significativo de la productividad. Ofrece una alternativa realista e integral a las máquinas de medición de coordenadas (CMM) y a otros escáneres 3D de luz estructuradas.

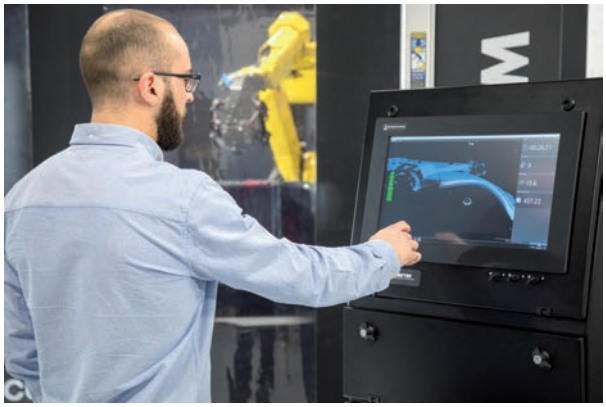
Características claves y beneficios

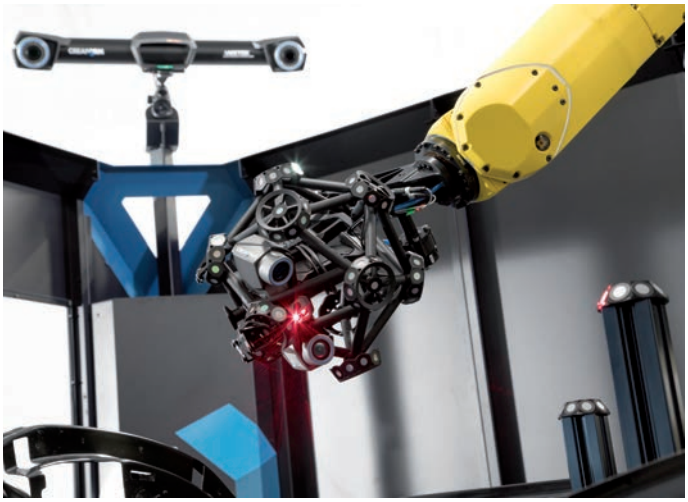
- Alta productividad: realiza inspecciones efectivas de cientos de piezas al día (incluso en piezas oscuras o reflectantes con geometría compleja);
- Multitarea: maximiza el ciclo de producción y rendimiento a través de la operación simultánea de adquisición de datos y análisis, en un flujo de medición ininterrumpido y continuo;
- Procedimiento de calibración automática en zona de trabajo: sin desviación de la precisión en el tiempo y servicio continuo;



- Capacitación mínima del operador: curva de aprendizaje fácil de usar y corta, para mantener el paso de una rápida producción;
- Solución completa fácil de usar: no se requiere ninguna integración, totalmente cerrada y lista para el taller;
- Menor espacio en la fábrica: una solución completa y lista para usarse de 4,1 m x 4,1 m x 3,1 m con una configuración flexible para la fábrica.

"Los gerentes de control de calidad buscan soluciones

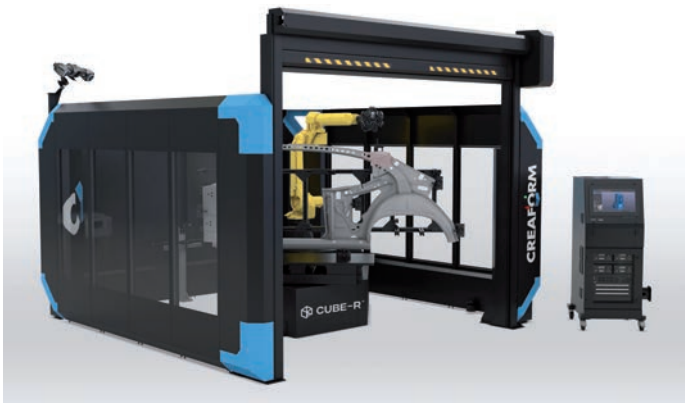




integradas que faciliten la detección de problemas de montaje anticipadamente en el proceso de fabricación, reduciendo el tiempo perdido y de inactividad para garantizar una mejor productividad y una calidad de producto superior" afirma Jérôme-Alexandre Lavoie, gerente de Productos de Creaform. "El CUBE-R fue diseñado enfocándose en esto. Es la adición más reciente a nuestra solución de inspección automatizada de la R-Series, que también incluye la integración de tecnología para clientes que buscan soluciones personalizadas de medición dimensional".

El CUBE-R realizó su primera aparición pública en Control en Stuttgart, Alemania, en el stand de Creaform. El video del CUBE-R le puede proporcionar una perspectiva sobre la integración y funcionamiento de la solución lista para usarse en el taller en un entorno de producción.

También se invita a los clientes a unirse al seminario virtual gratuito para aprender cómo la CUBE-R resuelve cualquier problema de productividad ocasionado por la presión del trabajo para la CMM.



Exitoso estreno de EUROGUSS México

Del 24 al 26 de octubre de 2018, EUROGUSS México se estrenó en Fundiexpo, la Exposición Internacional de la Industria de la Fundición más grande de México, que se celebra en Guadalajara. Tanto los expositores como los visitantes quedaron muy satisfechos con su participación en la feria. Todo el espacio de exposición del pabellón de expositores de EUROGUSS México, ya estaba completamente reservado mucho antes de arrancar la feria y puso de relieve el gran interés por el espacio económico mexicano. La próxima cita de EUROGUSS México tendrá lugar en el otoño de 2020.

Con EUROGUSS México, NürnbergMesse ha marcado la pauta para desarrollar y expandir los negocios en el mercado mexicano. México es un importante actor en el mercado automotriz, que es el mayor cliente de la industria de la fundición a presión. Los expositores y visitantes consideran México como un importante mercado estratégico para la industria de la fundición a presión.

EUROGUSS México impresiona a los participantes

El pabellón de expositores representó la participación agrupada más grande en Fundiexpo. Las expectativas de los 32 expositores se vieron superadas con creces y destacaron, no sólo la cantidad sino también la calidad de los visitantes. Aquí tuvieron la oportunidad de generar nuevos contactos y de intensificar y ampliar las redes existentes. Se mantuvieron muchas y fructíferas conversaciones que continuarán tras cerrar sus puertas la feria.

Lisa Aulbach-Heinecke, gerente de Aulbach Automation GmbH abk-Pressenbau, llega a una conclusión positiva: «Participamos por primera vez en una feria extranjera en México y presentamos las empresas Aulbach Entgratungstechnik GmbH y Aulbach Automation GmbH abk Pressenbau a un público profesional. El concepto de marketing de EUROGUSS nos convenció desde el principio y también contribuyó en nuestra decisión de participar. Como proveedor de prensas y herramientas de desbarbado, vemos un gran potencial con un crecimiento constante en el mercado mexicano. Estamos muy satisfechos con la calidad de los visitantes y los contactos realizados durante EUROGUSS México, lo que confirma nuestra decisión de invertir en el futuro aún más en el mercado mexicano. Volveremos a la próxima edición de EUROGUSS México».

Entre los más de 6.000 visitantes profesionales se encontraban representantes de fundiciones y conocidos proveedores de la industria automotriz como BOCAR, NEMAK, COSMA Casting, Mahle, ZF y Robert Bosch. Además, acudieron a la cita de EUROGUSS México reco-

nocidos OEMs como HONDA North America, Volkswagen de México, Tesla Motors Inc. y NISSAN Mexicana, así como Fiat Chrysler.

«Ha sido un estreno muy exitoso de EUROGUSS México y el momento adecuado para expandir nuestra familia de productos de fundición a presión en México. Hemos recibido una respuesta rotundamente positiva por parte de los participantes, que elogian en particular la calidad de los visitantes profesionales. El ambiente que reinaba en los pabellones repletos era excelente. Estamos ya impacientes por que llegue la próxima convocatoria de EUROGUSS México en otoño de 2020», dice Christopher Boss, responsable de productos internacionales y director de eventos de EUROGUSS en NürnbergMesse.

Visita de la empresa a NISSAN

Junto al pabellón de expositores, NürnbergMesse también organizó una visita al centro de producción más antiguo de NISSAN fuera de Japón en Aquasilientes. Durante la visita a la fábrica, los 15 participantes pudieron hacerse una idea de la producción y la fundición del conocido fabricante de automóviles. Aprovecharon la oportunidad de ampliar su red mexicana y conocer mejor el mercado mexicano.

Diálogo entre los expertos durante la conferencia

El programa de la conferencia paralela proporcionó una visión más profunda de los temas actuales del sector. En más de 15 ponencias de expertos de la industria de fundición a presión, entre los que se encontraban expositores de EUROGUSS México, se informó a los visitantes sobre la fundición de metales ligeros. Se trataron temas como fabricación de herramientas, robótica, industria 4.0 y tecnología de fundición a presión. Los participantes también recibieron información detallada sobre la industria de la fundición mexicana.

Fomento de la interconexión de las instituciones de investigación en el encuentro universitario

El mercado de fundición y la investigación en este área son cada vez más globales, lo que hace que el intercambio y la creación de redes entre instituciones de investigación sean cada vez más importantes.

En el marco de la conferencia se organizó, por este motivo, una reunión entre universidades alemanas y mexicanas.

Christopher Boss se mostró satisfecho con el gran interés de las universidades mexicanas: «Con el encuentro universitario, hemos sentado las bases para formar una red de instituciones de investigación. Así que espero hayamos podido impulsar algunos proyectos conjuntos germano-mexicanos. El evento fue tan exitoso que nos gustaría seguir organizando en el futuro reuniones de este tipo, en todos nuestros eventos de la familia de ferias de EUROGUSS».

OCASIÓN

GRANALLADORA DE TAMBOR
ALJU – TAMBRO 1000
CAPACIDAD DE CARGA : 500 kg
PUESTA A PUNTO EN 2016

EN JEGAN SAL
TF. 943 199290
email: kibarzabal@jegan.es

PUMPS & VALVES

FERIA INTERNACIONAL DE SISTEMA
DE BOMBAS, VÁLVULAS Y EQUIPAMIENTO
PARA PROCESOS INDUSTRIALES

BILBAO
4-6 JUNIO 2019

DONDE LOS PROBLEMAS TÉCNICOS ENCUENTRAN SOLUCIONES

IN DUS TRY · ADDIT3D · bedigital · FIT MAQ · it: INDUSTRY TOOLS by FERROFORMA · maintenance · PUMPS & VALVES · SUB CON TRATA CIÓN

Organizan:

EASYFAIRS
Visit the future

BILBAO EXHIBITION CENTRE
EXPOSSIBLE!

pumpsandvalves@bec.eu
www.pumpsandvalvesbilbao.com

www.bilbaoexhibitioncentre.com

FABRICAMOS:

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

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

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

CUBAS

CABINAS

TÚNELES

ROTATIVAS

Bautermic S.A.

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

MODELBAGES
MOTLLOS MODELBAGES S.L.

Applus ISO 9001

Especializados en la fabricación de moldes y modelos para fundición con tecnología CAD-CAM.

www.modelbages.com modelbages@modelbages.com
Ronda Sant Pere, 336. Santpedor, 08251 - BARCELONA Tel. 93 827 28 73

SU MEJOR COMUNICACIÓN
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

Estrenamos Nueva Web
www.pedeca.es

PREGUNTE POR NUESTROS PACKS DE PUBLICIDAD IMPRESIÓN + DIGITAL

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

PEDECA Press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO
Goya, 20. 1°. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26 • pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

SU MEJOR COMUNICACIÓN
REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

Estrenamos Nueva Web
www.pedeca.es

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

PREGUNTE POR NUESTROS PACKS DE PUBLICIDAD IMPRESIÓN + DIGITAL

PEDECA Press Publicaciones
SOMOS SU MEDIO
C/ Goya, 20. 1°. • 28001 MADRID
Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26
pedeca@pedeca.es • www.pedeca.es

Agentes desmoldeantes revolucionando la fundición.

DESMOLDEANTES + LUBRICANTES DE ÉMBOLOS

Chem Trend
Release Innovation™

VISITE CHEMTREND.COM/ES

MTG
metaltérmica-gai, s. a.

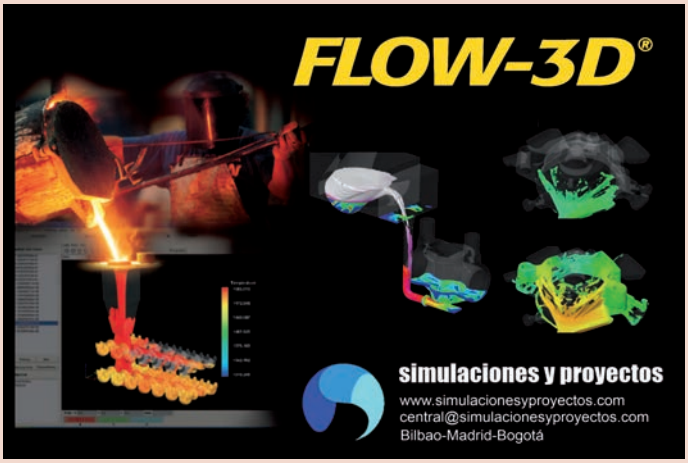
Especialistas en tratamientos térmicos

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

METALTERMICA-GAI, S.A.
C/ Ibarra 15
48300 GERNIKA –BIZKAIA
www.metaltermica-gai.com

Tfno: 94 625 12 08
Fax: 94 625 59 31
Email: metaltermica@metaltermica-gai.com

FLOW-3D®



simulaciones y proyectos
www.simulacionesyproyectos.com
central@simulacionesyproyectos.com
Bilbao-Madrid-Bogotá

tecno piro®

-temple -soldadura -recocido -sinterizado -revenido

HORNOS DEL VALLES, S.A.
Mancomunitat,3 08290 CERDANYOLA DEL VALLES
(Barcelona) T/ 93 692 66 12 Fax 93 580 08 27
hdv@tecnopiro.com tecnopiro.com

insertec
Furnaces & Refractories

Etxerre Kaminoa 21 \
48970 Basauri \
Bizkaia \ Spain

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

MAR Casting
"Global Service"
REFRACTARIOS
Productos Refractarios Especiales
Ingeniería, Construcción, Suministros

ESPECIALISTAS EN FUNDICIÓN
SOLUCIONES REFRACTARIAS

Desarrollo de Proyectos - Atención pre y post venta - Formación
Montaje de Obra Nueva, Reparaciones, Mantenimiento Preventivo

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

Cantabria
Pol. Ind. Tirso González, Fase II -N8
39610 El Astillero - Cantabria
Telf.: 680 42 07 68

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

Movil: 649 97 73 63 - Web: www.marcasting.net - E-Mail: marcasting@marcasting.net

Su partner
para la mejora
técnica y económica

labecast
Foundry Engineering & Services

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

S. A. METALOGRAFICA
DESDE 1949
TRATAMIENTOS TÉRMICOS

NUESTROS SERVICIOS	CAPACIDADES MÁXIMAS
• TT VACÍO DE: MOLDES, MATRICES Y HERRAMIENTAS • CEMENTACIÓN Y CARBONITRURACIÓN • NITRURACIÓN • NITROVAC-S®:NITROCARBURACIÓN ANTIOXIDANTE • TENIFER: NITRURACIÓN ANTIDESGASTE • TT ACERO RÁPIDO • HIPERTEMPLE • BONIFICADO, RECOCIDO Y NORMALIZADO • OXY-VAPOR®: TT ANTIGRIPANTE • NOXYT®: PAVONADO DURO • ANÁLISIS DE MATERIALES • ASESORAMIENTO METALÚRGICO • CARBOVAC®: CEMENTACIÓN VACIO • IONIT OX®: NITROCARBURACIÓN POR PLASMA	• TEMPLE EN VACÍO — ø 1500 x 2000 mm (Moldes hasta 2500 Kg) • NITRURACIÓN Y NITROCARBURACIÓN — ø 1000 x 1500 mm • CEMENTACIÓN • CARBONITRURACIÓN • BONIFICADOS — 1600 x 1600 x 700 mm (Piezas hasta 2000 Kg)

Polig. Ind. POLIZUR - Naves 4, 5 y 6
08290 CERDANYOLA (Barcelona)

www.metalografica.com
metalografica@metalografica.com

HEA
SINCE 1945

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

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

SPECTRO | AMETEK MATERIALS ANALYSIS DIVISION

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

SPECTROLAB
Máximas prestaciones para la siguiente generación de analizadores de metal

SPECTROMAXx
El Analizador de Metales Preferido

SPECTROCHECK
Las máximas prestaciones y fiabilidad al precio más bajo posible

SPECTRO Hispania SL • PAE Asuarán – Edificio Elexkuri, nave 9 • 48950 Erandio, Vizcaya • Tel.: +34.94.471.0401 • Fax: +34.94.471.1741 • Email:comercial@spectro.es • www.spectro.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting

Aproveche toda la experiencia del conocimiento en fundición global

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

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

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

ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.

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

ACEMSA
Centro Metalográfico de Materiales

C/ Arboleda, 14 - Local 114
28031 MADRID
Tel. : 91 332 52 95
Fax : 91 332 81 46
e-mail : acemsa@gmx.es

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC

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

FUNDICIÓN. EQUIPOS Y SISTEMAS

M. IGLESIAS

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

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.

SFT — Nuevo diseño y soberbia robustez en el nuevo Colossus II, rompedor/troceador de coladas, mazarotas o piezas de desecho.

Tel: 94 346 45 99 • miglesias.ing@gmail.com

alju

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

FABRICANTES CON INGENIERÍA PROPIA

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

EURO-EQUIP
INGENIERÍA Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN

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

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA DE:

ABP INDUCTION · CLANSMAN DYNAMICS · DISA shaping industry · inspectomation · MAGMA · MIKROPUL Nederman · pour-tech AB · SIMPSON · wheelabrator · YUATSUKI

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

SYNCHRO ERP
Cast Metal Software – Est. 1975
PRODUCTION CONTROL SOFTWARE
DESKTOP | CLOUD | APP

www.synchroerp.com

INGENIERÍA DE REFRACTARIOS Y COMBUSTIÓN
Compromiso y fiabilidad
DEGUISA
www.deguisa.com

RÖSLER
finding a better way ...
Rösler International GmbH & Co. KG P.I.
Cova Solera C / Roma, 7 08191 Rubí (Barcelona)
www.rosler.es
Tel.: 93 588 55 85 rosler@rosler.es
Fax: 93 588 32 09
Tel.Cial: 93 697 63 20 comercial@rosler.es
* VIBRACIÓN
* GRANALLADORAS Y CHORREADORAS
* LINEAS DE GRANALLADO Y PINTADO
* RECAMBIOS Y PIEZAS DE REPUESTO
* LAVADORAS INDUSTRIALES
* INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL
www.rosler.es
INSTALACIONES PARA TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

Olaona
Utillajes para fundición
DISEÑO Y FABRICACION DE UTILLAJES EN TODO TIPO DE MATERIALES
TECNOLOGIA CAD/CAM DE ULTIMA GENERACION
Avda. Vitoria, 7 - 31800 Alsasua (Navarra)
Tfno: 948 56 22 77 Fax: 948 46 87 58
Web: www.modelosolaona.com
email: gerencia@modelosolaona.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 S.L.
Pol. Ind. Can Carner
C/ Terrasa, 57
08211 Castellar del Vallès (Barcelona)
Telf. 937 473 636 - Fax 937 473 628
berg@bergsl.com
Artículos para inyectado:
- Granulos lubrificantes 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

Nuevo catálogo digital
http://tinyurl.com/bergsl
www.bergsl.com

HA ILARDUYA
Proveedor Global de productos y soluciones para la industria de la fundición
Tecnología Innovadora y versátil.
www.ha-ilarduya.com

Thermo SCIENTIFIC
A Thermo Fisher Scientific Brand
Espectrómetros OES para Análisis de Metales
ARL iSpark, ARL SMS-2500, ARL 3460 y ARL 4460

Thermo Fisher Scientific España
Valportillo Primera, No. 22, 28108 Alcobendas, Madrid - Tel. +34 914 845 965
analyze.es@thermofisher.com - www.thermoscientific.com/oes

INDICE de ANUNCIANTES

ABRASIVOS Y MAQUINARIA 48
ACEMSA 48
ACRO-PERDA 47
ADVANCED FACTORIES 36
ALJU 13
AMPERE 47
ASK CHEMICALS ..... Interior PORTADA
BAUTERMIC 45
BERG 49
CEDIE 33
CHEM TREND ..... CONTRAPORTADA
DEGUISA 49
DITTA MUSTO 35
ERVIN AMASTEEL 21
EURO-EQUIP 5
EUSKATFUND 31
FEAF 9
FELEMAMG 47
FUNDIGEX 11
GLOBAL INDUSTRIE 23
GRANALLATECNIC 47
HA-ILARDUYA 7
HEA 46
HORNOS DEL VALLÉS 46
IMF DIECASTING 47
INDUSTRY TOOL 27
INSERTEC 46
INTERBIL 48
LABECAST 46
LIBRO FUNDICIONES 10
LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS 37
M. IGLESIAS 48
MAR CASTING 46
METALTÉRMICA GAI 46
MODELBAGES 45
MODELOS OLAONA 49
MODELOS VIAL 15
ONDARLAN ..... PORTADA
PUMP&VALVE 44
REVISTAS TÉCNICAS ..... Interior CONTRAPORTADA
RÖSLER 49
RUMP 17
S.A METALOGRÁFICA 46
SIMULACIONES Y PROYECTOS 46
SPECTRO 29
SUCONTRATACIÓN 19
SYNCHRO 25
TECRESA 47
THERMO SCIENTIFIC 49
WHEELABRATOR 47

Próximo número

DICIEMBRE

Fundición a presión. Moldes. Productos para fundición inyectada. Robots. Tratamiento superficial. Limpieza, hidrolimpiadores. Montaje, carga y descarga. Instrumentos de control y medición. Reguladores. Refractarios. Simulación.

SU MEJOR COMUNICACIÓN

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

PEDECA Press Publicaciones

SOMOS SU MEDIO

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

Los agentes desmoldeantes HERA™ permiten mejor resultados con menor uso.

AGENTES DESMOLDEANTES Y LUBRICANTES DE ÉMBOLOS

HERA™ - nuestro “High Efficiency Release Agent” sobre base de agua ofrece claras ventajas en la fabricación de componentes estructurales en comparación con las tecnologías de desmolde habituales. HERA™ cuida el medio ambiente, ahorra agua y, por lo tanto, energía. Con nuestros agentes desmoldeantes HERA™ puede usted hacer más con menos.

Permítenos ayudarle a mejorar sus procesos de fabricación.

a brand of FREUDENBERG

VISITE CHEMTREND.COM/ES

Chem Trend

Release Innovation™