Cuando la nueva placa de torneado de aceros comienza a arrancar viruta, no hay competidor que le haga sombra.

WNT DRAGONSKIN MASTERTOOL

WNT Mastertool-Dragonskin - la nueva tecnología de recubrimiento.

El código de color de Dragonskin: HCX 1125 para acero

TOTAL TOOLING = CALIDAD x SERVICIO²

WNT

WNT Ibérica Herramientas de Precisión S.L. · Via de las Dos Castillas 9c Portal 2 · 1°D
28224 - Pozuelo de Alarcón (Madrid) · Teléfono Gratuito: 900 101 196 - Fax: 91 352 85 36 - www.wnt.com



MOLD PRESS

JUNIO 2010 • Nº 17



MOLD Press

JUNIO 2010 - Nº 17

REVISTA DE MOLDES Y MATRICES

www.pedeca.es

# LA NUEVA GENERACIÓN DE CENTROS DE MECANIZADO VERTICALES 2010

Después de mas de 20 años introduciendo novedades para la industria, nos hemos figurado que 2010 seria un buen año para otra vez" apostar por encima ". Así que miramos tan cualesquiera y cada manera para hacer los CMV de Haas mejores, y como ultimo cambio: Agregamos mas valor.

**MEJORADO:** Control de movimientos
contención del liquido refrigerante • evacuación de la viruta
interfaz del CNC • ergonómica • accesibilidad para mantenimiento

Venga y visitenos !
26ª BIEMH
Pabellon 1 • F-40 G-39

Haas Automation Europe
+32.2.522.99.05/+800.5005.5005 • see it online @ www.HaasCNC.com
Easymill S.L. • Vitoria • +34 945 12 12 22 • Sogemec • Madrid • +34 918 86 88 89

Precios y especificaciones sujetos a cambios sin previo aviso. No se responsabiliza por errores tipográficos. Maquinas mostradas con equipamiento opcional.



# INFORMACIÓN DE CALIDAD

REVISTAS PROFESIONALES DEL SECTOR INDUSTRIAL

**6 NÚMEROS ANUALES**

**90 €** (I.V.A. incluido) Edición Nacional

**115 €** (I.V.A. incluido) Edición Internacional

**6 NÚMEROS ANUALES**
90 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional
115 € (I.V.A. incluido) Ed. Internacional

**5 NÚMEROS ANUALES**
65 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional
85 € (I.V.A. incluido) Ed. Internacional

**9 NÚMEROS ANUALES**
115 € (I.V.A. incluido) Ed. Nacional
150 € (I.V.A. incluido) Ed. Internacional

PEDECA Press Publicaciones
C/ Goya, 20. 4º. • 28001 MADRID • Telf.: 91 781 77 76 • Fax: 91 781 71 26 • pedeca@pedeca.es
www.pedeca.es

Nuestra Portada

Los tratamientos térmicos de aceros aleados proporcionados por Industrias TEY están presentes en el exigente sector de la industria aeronáutica y espacial, a cuyos componentes les aporta la transformación que les permite conseguir características excepcionales de resistencia mecánica y rendimiento.

La empresa está acometiendo un proceso de inversión en sus instalaciones que le permitirá reafirmar sus medios tecnológicos y de producción. Así, TEY incrementará su capacidad de nitruración con la puesta en marcha de un segundo horno con una tecnología innovadora de alta producción y diversas aplicaciones en sectores industriales, que dedicará fundamentalmente a la automoción y aeronáutica.

Esta línea se completará con una instalación de oxidación a la nitruración, una operación complementaria para aumentar la resistencia de las piezas previamente tratadas. También incorporará un nuevo horno de vacío para aeronáutica que se sumará al actual parque de hornos, compuesto por una decena de equipos.


**TEY**
Polígono Industrial Artia
48291 ATXONDO – Bizkaia
Tel.: 946 215 590 – Fax: 946 202 370
administracion@industriastey.com


# Sumario • Junio 2010 - Nº 17


Editorial 2

Noticias 4

Belmek adquiere centro de torneado Mazak • Palpador de herramientas TT 449 • Casquillo de bolas circulantes de Meusburger • Sandvik Coromant se equipa con una máquina Mazak • Hexagon Metrology lanza Standard Gage • Tesa Micro-Hite Standard Gage • Tesa Micro-Hite 3D Recorder • El nuevo clásico • EUROMOLD 2010 • NECO con RENAULT a nivel mundial.

Artículos

- Koldo Arandia reelegico Presidente de AFM 10
- DRILLTAP® en la BIEMH 12
- Fidia, novedades BIEMH 14
- Noticias WNT 16
- EUREX, S.L. en la BIEMH 18
- KUKA Robots en la BIEMH 20
- Visualizador Light y explorador Tebis gratuito 22
- Incremente su productividad con PowerMILL de DELCAM 24
- Estructuración de procesos con Tebis CAD/CAM en Böhm + Wiedemann 26
- PUBLIREPORTAJE - Diseño Tecnológico del Molde Ditecam S.L. - *Por Miguel Ángel de Ortuzar Gómez* 30
- Éxito con LASER de GF AgieCharmilles 32
- El trimarán de BMW ORACLE Racing, diseñado y optimizado con PRO/ENGINEER de PTC 34
- Wehl&Partner, Prototipado rápido 35
- FARO con nuevo Laser Tracker ION en la BIEMH 36
- KONTEC KSG-5A, máxima flexibilidad para el mecanizado en 5 ejes 37
- UNCETA en la BIEMH 38
- P4S - Partners for Steel - cooperación de especialistas en sierras de corte, taladrado y granallado 39
- Sandvik Coromant aumenta el rendimiento del fresado de titanio 40
- Nuevo robot de pequeño tamaño para una producción flexible y compacta 41
- Nederman presenta en la BIEMH soluciones completas para el mecanizado 42
- PUBLIREPORTAJE - El Club PM3 Advanced nombra Presidente de honor a Don José Berbegal - *Por Miguel Ángel de Ortuzar Gómez* 43
- Fresado de contornos rápido y preciso con elevada calidad de superficies - *Por Dr. Jens Kummetz* 44
- UNION CARBONO, S.L. presentará materiales para modelos y moldes, y tecnologías de fresado e impresión 3D en la 26ª BIEMH 48
- Entrevista Nicolás Loupy 50
- Intermaher expondrá la avanzada tecnología MAZAK en la 26ª Edición BIEMH 52
- La solución wireless para el pesaje en grúas y maquinaria 54
- La próxima generación de calidad TT8125 con recubrimiento CVD para aceros 55
- Fabricantes de Máquinas, el fundamento de la industria, para encontrar los profesionales del sector en la Cumbre de la Industria TATEF 2010 en Estambuel, Turquía 56
- Sariki, Metrología innovadora aplicada 58

Guía de compras 61

Indice de Anunciantes 64



**Director:** Antonio Pérez de Camino
**Publicidad:** Ana Tocino
Carolina Abuin

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

ISSN: 1888-4431 - Depósito legal: M-53064-2007

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

**Colaborador:**
Manuel A.
Martínez Baena

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.

MOLD PRESS se publica seis veces al año: Febrero, Abril, Junio, Septiembre, Octubre y Diciembre.



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

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



Asociación colaboradora

Asociación de Amigos de la Metalurgia

# Editorial

Se celebra la 26 BIEMH, como siempre 2 años después de la anterior edición y entonces ya notaba síntomas de crisis dentro del sector de la Máquina-Herramienta. Pero más aún, dentro de nuestro sector de los Moldes.

No tengo la menor duda que para los tiempos que corren, tal y como está todo, lograr celebrar una Feria y reunir alrededor de 440 stands, se puede considerar un éxito.

Sólo es necesaria una buena asistencia de profesionales con capacidad de compra, que aunque no sea inminente, transmitan un interés en corto espacio de tiempo y que de una vez por todas se inicie ese movimiento en los mercados tan necesario.

Deseamos que esta BIEMH sea punto de inflexión en las expectativas del sector. Las ganas no se han perdido ni mucho menos.

Les esperamos en nuestro stand, Pabellón 2, stand A/06.

*Antonio Pérez de Camino*

SISTEMAS DE SUJECION ESTACIONARIOS

PORTAHERRAMIENTAS

GARRAS

PLATOS PARA TORNO

# Cumple lo que promete!

www.schunk.com

**TRIBOS.** Sistema de fijación poligonal único, exclusivo de SCHUNK. Posibilita un cambio de herramienta rápido, con cualidades óptimas en concentricidad e idoneo para High-Speed Cutting. Extremadamente versátil – desde micro-mecanizado hasta gran debaste. TRIBOS cuida de su máquina, de su herramienta y de su bolsillo. Talento universal en el equipo TOTAL TOOLING de SCHUNK.

**SCHUNK marca continuamente pautas progresivas en el sector de la fijación y la automatización.** Un espíritu pionero y el querer alcanzar mejoras, nos hacen avanzar de día en día.

SCHUNK®

# Belmek adquiere centro de torneado Mazak

La empresa bergaresa Belmek, ha adquirido a Intermaher, representante exclusivo de las máquinas de alta tecnología Mazak, un nuevo centro de torneado.

Belmek se dedica al mecanizado de precisión y buscando dar un paso más en sus medios productivos, recientemente ha adquirido a Intermaher un centro de torneado Mazak modelo Hyper-Quadrex 150MSY. Este modelo dispone de 2 torres, ambas con herramientas motorizadas de 7,5 hp y eje Y.

Permite un paso de barra de 65 mm, un diámetro de corte de 300 mm con un recorrido máximo en Z de 580 y velocidades de posicionamiento hasta 40 m/min. Dispone de 20 hp en el cabezal 1 y de 15 hp en el cabezal 2. Esta máquina de alta productividad y precisión permite terminar piezas complejas en un único amarre.

Mecanizados de Precisión Belmek está situado en Bergara, Gipuzkoa y se dedica al mecanizado de precisión de todo tipo de piezas de acero, aluminio, forja, fundición, etc. solicitadas bajo plano, para los mercados de automoción, fabricación de bienes de equipo... Dispone de la certificación ISO9001 y de un departamento para la gestión de la calidad.

*Info 1*

# Palpador de herramientas TT 449

El nuevo palpador de herramientas TT 449 de HEIDENHAIN transmite su señal de conmutación a través de infrarrojos, permitiendo la medición automática de herramientas en máquinas herramienta con control numérico. Esto elimina la necesidad de cables en el espacio de trabajo de la máquina. Gracias a ello el palpador está indicado para aplicaciones en que se precise un movimiento sin restricciones de los ejes de la máquina, así como basculaciones o giros de la mesa de trabajo.

El palpador TT 449, en combinación con los ciclos de medición del control numérico, ofrece la posibilidad de inspección y medición automáticas de herramientas directamente en la máquina. La transmisión sin cable por infrarrojos no limita el movimiento en forma alguna. Esto significa que los centros de mecanizado de 5 ejes, que no podían ser equipados con palpadores de cable de HEIDENHAIN, pueden ser ahora equipados con un palpador de herramientas de HEIDENHAIN.

La nueva unidad transmisora/receptora SE 642 permite utilizar un palpador de herramientas por infrarrojos TT junto a un palpador de pieza TS, también por infrarrojos, de forma simultánea.

*Info 2*

# Casquillo de bolas circulantes de Meusburger

Paquete de expulsión, con las siguientes características: Carrera de expulsor ilimitada manteniendo un diseño muy compacto.

Ahorro de espacio particularmente en caso de moldes con doble expulsión.

Disponible en stock listo para el montaje y diseñado para adaptarse a nuestras placas de expulsión y pernos de guía.

*Info 3*

# S. A. METALOGRAFICA

## TRATAMIENTOS TÉRMICOS

1949 2009 60 AÑOS

## T.T. VACIO

**S.A.M. Pone a su disposición la gama más completa de hornos de vacío del mercado español.**

**14 HORNOS DE VACÍO**
**CAPACIDAD: Ø 1500 h = 1500 L = 1800**
**Carga máxima = 2500 kg.**

**Aplicaciones:**

- Moldes inyección de plástico, aluminio y latón
- Matrices de corte, embutición y estampación
- Aceros rápidos
- Superaleaciones
- Titanio
- Cobre-berilio
- Latón y bimetales
- Inoxidables

## TRATAMIENTOS DE GRANDES PIEZAS PARA LA INDUSTRIA DEL MOLDE

**NITROVAC®:**
Nitrocarburación gaseosa en horno vacío

**NITROVAC-S®:**
Nitrocarburación gaseosa y postoxidación en horno de vacío

**IONIT-OX®:**
Nitrocarburación gaseosa asistida por plasma y postoxidación en horno de vacío

- Durezas elevada: 600 a 1400 HV
- Resistencia a la corrosión: hasta 400 horas niebla salina
- Mejora de propiedades tribológicas

Registered Company nº 474069


**CENTRAL**
Polig. Ind. POLIZUR - Naves 4, 5 y 6 • 08290 CERDANYOLA (BCN)
Tel. 93 580 53 53 • Fax 93 580 29 61
www.metalografica.com • e-mail: metalografica@metalografica.com

## Sandvik Coromant se equipa con una máquina Mazak

Intermaher, comercializadora de máquinas Mazak, ha suministrado a Sandvik Coromant, fabricante de herramientas en la industria del mecanizado, una máquina Mazak para su nuevo Centro de Productividad ubicado en Madrid.

Sandvik Coromant continúa con su compromiso de ayudar a las empresas mecanizadoras y para ello ha creado un nuevo Centro de Productividad de 300 $m^2$ en San Fernando de Henares, Madrid. Bajo el slogan "think, earn and work smart" Sandvik Coromant tiene instalaciones certificadas como Centros de Productividad con el objetivo de proporcionar a sus clientes formación innovadora sobre las últimas estrategias y herramientas para el mecanizado. Se brinda a los interesados formación teórica y demostraciones prácticas en máquina.

Con el fin de equipar el Centro de Productividad con la más alta tecnología para llevar a cabo demostraciones in situ, Sandvik Coromant ha adquirido a Intermaher un centro de torneado Mazak con Coromant Capto. Se trata del modelo QTNexus 250MSY.

*Info 4*

## Hexagon Metrology lanza Standard Gage

Hexagon Metrology lanza al Mercado su nueva línea de producto llamada Standard Gage.

Esta nueva línea incluye instrumentos de medida convencional como: pies de rey, micrómetros de exteriores y de interiores, comparadores, transportadores de ángulos, gramiles, etc, ofreciendo al mercado un producto de calidad a un precio muy competitivo. Pero la gama no se acaba ahí: La visual 250, la nueva máquina de visión 2D, es la primera de las máquinas que van a componer la familia de esta marca, dando una imagen de saber hacer heredada del mayor grupo de fabricantes de metrología a nivel mundial.

Los productos Standard Gage se fabrican mayoritariamente en Asia, mediante fábricas propias seleccionadas en base a sus competencias técnicas. Los productos se controlan rigurosamente por otra empresa del grupo antes de enviarlos a su destino final. Cada instrumento se acompaña de un informe de control, que prueba su conformidad a las especificaciones técnicas.

La línea Standard Gage cubre un nicho de mercado ubicado entre los productos low cost, con calidades no siempre fiables, y los Premium, donde se ubican TESA y otros fabricantes. Esta nueva marca se enfoca al gran mercado mundial, centrando sus esfuerzos a través de distribuidores serios y competentes.

*Info 5*

## Tesa Micro-Hite 3D Recorder

Esta nueva máquina abre una vía totalmente virgen en el dominio de la medida tridimensional por contacto: la reproducción motorizada de los desplazamientos ejecutados manualmente, sin ninguna programación previa.

De esta forma, se pueden guardar secuencias de medida y repetir las medidas de forma muy exacta y en las mismas condiciones sobre una serie de piezas.

Esta innovación ofrece la solución que faltaba para el control de piezas producidas en pequeñas series.

*Info 6*

HEIDENHAIN

# ¿Qué hace más rápido a un control numérico?

Naturalmente, la técnica más avanzada. Pero también el confort en el manejo con el que sea fácil y rápido familiarizarse. Como es el caso del nuevo iTNC 530 de HEIDENHAIN. El iTNC 530 posee una nueva arquitectura con potentes procesadores, y con ello una elevada potencia de cálculo. Pero para asegurar el éxito en su trabajo es igualmente importante la compatibilidad con los modelos anteriores del iTNC 530. No es necesario que cambie de método para dominar velocidades superiores, es decir, para ejecutar, editar o verificar programas extensos. El nuevo iTNC combina la técnica más avanzada con la habitual facilidad de manejo de un TNC. Y así le sacará Ud. en fresados NC una buena ventaja al resto. FARRESA ELECTRONICA S.A., Les Corts, 36-38 bajos, 08028 Barcelona, tel.: 934092491, fax: 933395117, http://www.farresa.es, E-Mail: farresa@farresa.es

**Visite HEIDENHAIN en la BIEMH en Bilbao del 31-05 al 05-06-2010, Pabellón 3, Stand C32-D33**

Sistemas angulares de medida + Sistemas lineales de medida + **Controles numéricos** + Visualizadores de cotas + Palpadores de medición + Encoders

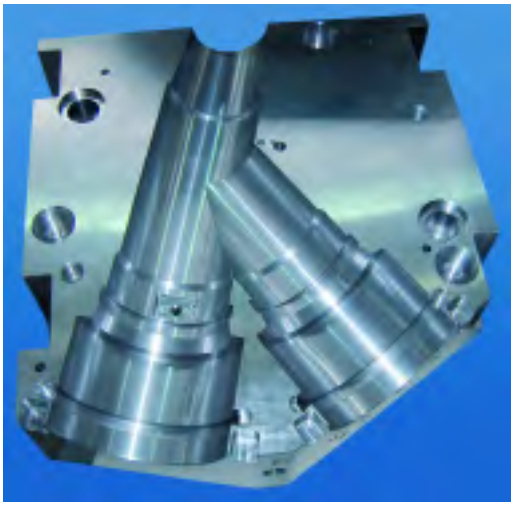
## El nuevo clásico

Böhler M303 Extra es un acero inoxidable martensítico que posee una excelente tenacidad, resistencia a la corrosión y resistencia al desgaste.

Se caracteriza por una mejor maquinabilidad y pulibilidad.

Fue desarrollado para mejorar la homogeneidad y asegurar unas propiedades excepcionales de uso.

El resultado –comparado con 1.2316– es la ausencia de delta ferrita en la matriz.



| Composition chimique (moyenne en %) / Composición química (valores orientativos en %) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | Si | Mn | Cr | Ni | Mo | N | Elts additionnels / Adiciones |
| 0,27 | 0,90 | 0,65 | 14,50 | 0,85 | 1,20 | - | Autres / Otros |

DIN Norm: ~1.2316

*Aplicaciones:*

Moldes para plásticos químicamente agresivos, por ejemplo:

- Moldes para electrodomésticos.
- Herramientas de extrusión.
- Herramientas para accesorios.

Estado de suministro habitual: Templado y revenido a 290 - 330 HB.

*Info 7*

## EUROMOLD 2010

A fecha de hoy son Italia y Francia, los países más fuertes a nivel internacional representados en la EuroMold 2010. Seguidos por China, Portugal, España, Gran Bretaña y Suiza.

En comparación con el año anterior fue particularmente la participación de expositores internacionales procedentes de Francia y España en incremento.

En general, el nivel internacional es actualmente de un 30% en EuroMold.Y ya se encuentra al mismo nivel que el año pasado.

Las herramientas y la construcción de moldes, representan alrededor del 24% y son la categorías de más importancia en los sectores de los expositores.

En segundo lugar el sector de rapid prototyping y tooling, después Hardware y Software, así como la construcción de modelos y prototipos.

Además del sector de hardware y software también se encuentra el diseño de manera significativa.

El pabellón 8,0 está enfocado a herramientas y la construcción de moldes refuerza aún su perfil y se presenta a numerosos líderes del mercado.

El carácter internacional del pabellón 8.0 representado con un 30.4%, reflejado en los países expositores internacionales más fuertes que son Italia, Portugal y Francia, seguidos por China, España, Austria y la India.

Numerosos líderes del mercado mundial, con stands de más de 100 $m^2$, mostrando sus innovaciones, empresas como: Böhler Uddeholm, Buderus, Deutsche Edelstahlwerke, DMG, Fooke, HASCO, Opend Mind, Siemens, Tebis Zimmer und Kreim.

*Info 8*

## NECO con RENAULT a nivel mundial

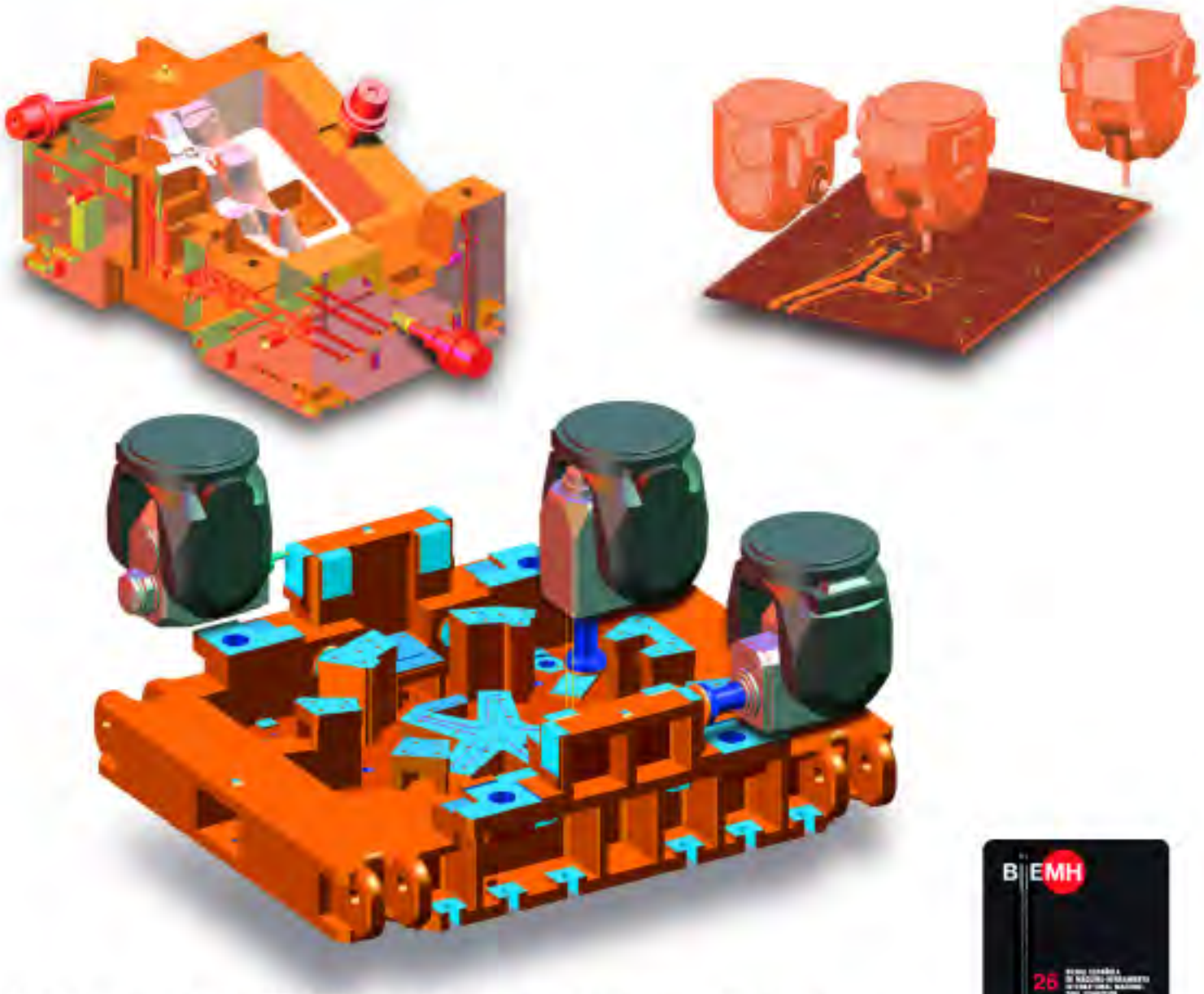
Tras más de 20 años como proveedor de Renault España y tras superar un arduo proceso de auditoría en tres fases, tanto de la calidad de los productos y procesos como del sistema de gestión, NECO (Nueva Herramienta de Corte S.A.) ha sido homologado por el Servicio Central de Ingeniería y Compras de RENAULT, para ser incluido en el panel mundial de proveedores de herramientas para la operación de roscado.

Los elementos en los que intervendrán los machos ARDATZ de NECO serán el cárter de cilindros de los motores de fundición y aluminio, la culata y el cárter de la caja de velocidades y en una segunda fase en la biela.

Esta homologación permitirá a NECO participar en el desarrollo de los nuevos proyectos en colaboración directa con los mejores fabricantes de máquinas para los procesos de mecanizado e incrementar su presencia en mercados internacionales al tener acceso a las diferentes plantas de Renault en Portugal, Francia, Rumanía, Turquía, Brasil o Marruecos, entre otras.

*Info 9*

# AUTOMÁTICO, RÁPIDO Y SEGURO: APROVECHE TODA LA PRODUCTIVIDAD DE SUS MÁQUINAS.



Con el software de Tebis CAD/CAM se pueden automatizar los procesos de mecanizado ortogonal 2 ½ D, por ejemplo: taladros, roscas, pasadores, cajeras, colisos, etc. Las ventajas comienzan en el diseño porque Tebis analiza la geometría CAD importada, reconoce objetos y reduce sensiblemente el esfuerzo de diseño. En la programación NC se aprovechan estas informaciones para generar automáticamente los programas de mecanizado. Sea modelista, moldista o troquelería, Tebis CAD/CAM le ayudará a optimizar sus procesos de mecanizado en 2 ½, 3, 3+2 y 5 ejes de una manera óptima, automatizada y libre de costosas colisiones. **www.tebis.es**

tebis
LOS EXPERTOS EN CAD/CAM

# Koldo Arandia reelegido Presidente de AFM

La Asamblea General de la Asociación Española de Fabricantes de Máquinas-Herramienta se ha celebrado en el Auditorio del Parque Tecnológico de Miramón de San Sebastián.

Koldo Arandia ha sido reelegido como Presidente de la Asociación tras la presentación de los datos correspondientes al ejercicio 2009, uno de los peores que se recuerdan en la historia del sector, y las previsiones para el presente ejercicio.

Invitado por AFM, Koldo Saratxaga, promotor de K2K y de Gbe-ner, ha dado una charla titulada "Un nuevo estilo necesario para la supervivencia".

En su ponencia Saratxaga presentó el cambio organizacional basado en el elemento más importante de las empresas, las personas, que propone como modelo de economía social de futuro.

Estuvieron presentes en la Asamblea y en el almuerzo que se sirvió a continuación, el Viceconsejero de Gabinete, Planificación y Estrategia del Gobierno Vasco, Pedro Gómez Damborenea, la Diputada de Movilidad y Ordenación del Territorio de la Diputación Foral de Gipuzkoa, Arantza Tapia, Iñaki Ibarra, Director General de Promoción de la Innovación y el Conocimiento, Lara Cuevas, Directora de Promoción y Desarrollo Empresarial de la SPRI y el alcalde de Elgoibar, Alfredo Etxeberría, entre otros.

Del mundo empresarial los Presidentes de Adegi, Confebask y la Cámara de Comercio de Gipuzkoa, Eduardo Zubiaurre, Miguel Lazpiur y Pedro Esnaola, respectivamente, el Consejero Delegado de BEC,

*Xabier Ortueta, Koldo Arandia y Koldo Saratxaga.*

José Miguel Corres, y el de ELKARGI, Jesús Alberdi, además de representantes de la mayoría de las empresas fabricantes de máquinas-herramienta asociadas a AFM.

La Asociación homenajeó a la empresa catalana Industrias Puigjaner que este año celebra su 125 aniversario y que es la empresa más antigua de la Asociación. También el veterano Rafael Casanova recibió su reconocimiento por su dedicación al sector de la máquina-herramienta a lo largo de su vida profesional.

La misión también ha servido para invitar a los empresarios brasileños a visitar la Bienal de Máquina-herramienta, que co-organizada por BEC y AFM, se celebrará en Bilbao del 31 de mayo al 5 de junio de 2010.

8ª edición de la feria internacional
y conferencia
14 - 16 septiembre 2010
Recinto ferial de Essen, Alemania

# ALUMINIUM 2010

## between innovation and environment

El aluminio es ligero, estable y resistente a la corrosión. Se puede procesar con exactitud, es conductor y muy estético. Estas excelentes caracterisitcas permiten un desarrollo innovador y un diseño visionario... también nos permite preservar el medio ambiente. En ALUMINIUM 2010 podrá ver una gran variedad de posibilidades de aplicación del aluminio: un material orientado al futuro. En Aluminum 2010 se encontrará en el lugar donde se reúnen innovación y medio ambiente.
Consiga su entrada a un precio reducido. Simplemente debe enviarnos un email a ersi@ersi.es indicándo ALUMINIO en el asunto.

¡Le vemos en Essen!

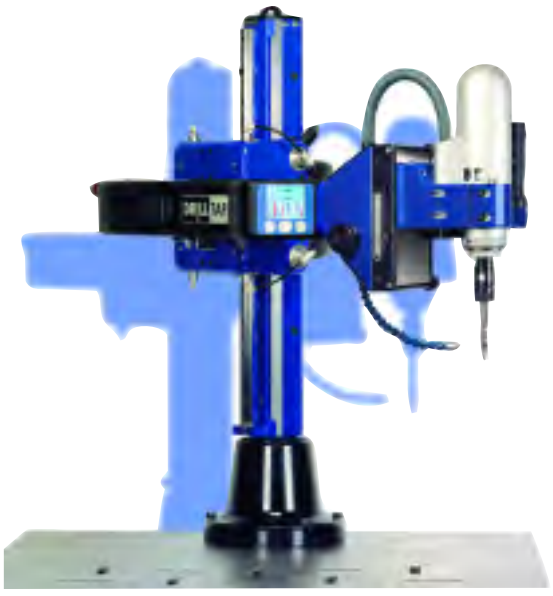
**www.aluminium-messe.com**

Organizador: Reed Exhibitions | Patrocinador institucional: GDA | Con el apoyo: CCC | Con la colaboración de las revistas: Aluminium, ALUMINIUM, APTNEWS, METALL | Revista patrocinadora internacional: Aluminium | ufi

# DRILLTAP® en la BIEMH

TECNOSPIRO MACHINE TOOL, S.L. presenta para esta ocasión la nueva máquina modelo DRILLTAP®: Taladro-Roscador de brazos móviles, un nuevo concepto de máquina cuya filosofía consiste en desplazar la herramienta al punto de trabajo sin necesidad de mover la pieza y realizar tanto operaciones de taladrado como de roscado de forma ágil, rápida y sencilla eliminando las funciones habituales de preparación y centrado que suponen una gran pérdida de tiempo.

La estructura de la máquina consta de una base circular unida a una columna vertical y una viga horizontal al final de la cuál encontramos el cabezal-motor. El conjunto se desplaza manualmente y con gran suavidad mediante guías lineales y dispone de un sistema óleo-neumático de bloqueo de todos sus ejes libres para operaciones de taladrado y desbloqueo para operaciones de roscado. Ambas operaciones pueden realizarse tanto por separado como simultáneamente.



El cabezal-motor dispone de un mecanismo de avance automático y velocidad regulable en dirección vertical para taladrado quedando también libre en las operaciones de roscado.

El motor eléctrico (230 V.) de tecnología avanzada, alimentado por un variador electrónico y una placa de control adicional, ha sido diseñado y desarrollado por TECNOSPIRO MACHINE TOOL, S.L. junto con otro fabricante de motores de prestigio para el control de par en ambas operaciones. A la salida del motor se le aplica el Sistema Modular, que consiste en un conjunto de reductores planetarios (módulos) de fácil y rápido acople, obteniendo distintas velocidades y pares de fuerza, y así adaptar la velocidad de corte en función del diámetro a mecanizar. Existen 6 módulos diferentes con cambio rápido para las operaciones de roscado y otros 3 módulos adicionales para las operaciones de taladrado.

Lo encontramos en dos versiones diferentes:

- DRILLTAP Standard: sencilla y versátil, fácil posicionamiento.
- DRILLTAP con visualizador de cotas: control de medida en ejes X e Y, eliminando la necesidad de trazar.

Entre otros aspectos por destacar tenemos: Control de velocidad (ambos sentidos de rotación), Control de profundidad, Lubricación de la herramienta, Motor de elevación del conjunto y piñón-cremallera.

**BIEMH - Pabellón 1, Stand F18/G17**

Metall
Technologie
Holding

# B.M.I.

B.M.I.

## El especialista en hornos para tratamientos térmicos al vacío

***Temple gas y aceite***

***Revenido y recocido***

***Nitruración baja presión***

***Nitruración iónica***

***Cementación baja presión***

***Soldadura brazing***

***Sinterizado***

***MIM***

Pabellón 3
Stand F-49

APLITEC

**APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L**
**Apdo. 4052 - 48080 BILBAO – ESPANA**
**TEL : 94.426.25.22 FAX: 94.426.22.62**
**info@aplitec-tt.com ; www.aplitec-tt.com**
**www.bmi-fours.com**

# Fidia, novedades BIEMH

### Sistemas de Fresado de 5 ejes de Alta Velocidad / Altas Prestaciones

Fidia consolida su presencia en el mercado de la máquina herramienta proponiendo nuevas gamas de máquinas de Alta Velocidad y Altas Prestaciones, la serie GTF.

GTF FIDIA es una línea modular de máquinas del tipo pórtico Gantry alto de travesaño móvil y mesa fija para mecanizados en 5 ejes de alta velocidad y con altas prestaciones, los recorridos del eje longitudinal van desde los 2 mts hasta superar los 20 mts.

La serie GTF ha sido diseñada específicamente para garantizar la precisión del mecanizado de formas complejas y piezas industriales de grandes dimensiones. Debido a su sólida estructura basada en hormigón polimérico, su diseño altamente dinámico, las diferentes posibilidades de configuración de los cabezales y una cinemática HSC de clase superior, la serie GTF es capaz de mecanizar una gran variedad de materiales, desde acero templado y aluminio, hasta ureol y composites de fibra de carbono.

### Controles Numéricos Fidia nC 12 / nC 15

La nueva generación de controles numéricos nC12 y nC15 proporciona una solución compacta y funcional, que optimiza y simplifica las modernas máquinas herramienta.

Todo esto manteniendo inalterados los trazos esenciales de las prestaciones que desde hace más de 30 años caracterizan la marca Fidia: ejecución precisa y veloz de trayectorias 3D, gestión de 5 ejes interpolados con la nueva funcionalidad, llamada TCPhs (TCP hyper smooth / Híper suavizado) y apertura a las aplicaciones del entorno Windows.

Además de las funcionalidades ya conocidas por los usuarios, se han presentado nuevas utilidades específicas dedicadas a quien debe fresar, taladrar, mandrinar, etc...

El TCPhs es realmente un control dinámico evolucionado de los ejes involucrados en el movimiento RTCP, una característica novedosa y avanzada para la elaboración de superficies complejas. Los

nuevos ciclos ISO para la realización de elaboraciones mecánicas son simples e intuitivos, con un soporte gráfico interactivo de ayuda para el usuario que acerca además de un modo muy sencillo a la interpretación directa de ficheros DXF/DWG e I-GES, funcionalidades que están integradas dentro del Control Numérico y que se añaden al nuevo sistema de simulación dinámico de interferencias VI-MILL.

La adopción de la pantalla táctil "Touch screen" representa otra innovación desde la óptica de ofrecer un sistema cada vez más compacto dándole una mayor funcionalidad y manteniendo una plena uniformidad con los cnc Fidia de las familias anteriores (Clase C y Clase M).

Para finalizar, la utilización de los accionamientos Fidia XPower, permite una gestión del control de los ejes completamente digital ofreciendo unas excelentes prestaciones de fresado.

Fidia Ibérica, S.A. - Pabellón 1, Stand E58

# Noticias WNT

## "EL CATÁLOGO", PRODUCIDO Y REALIZADO POR WNT, EN JUNIO EN SU TALLER DE MECANIZADO

Como si se tratase de una gran producción de Hollywood, WNT presenta su nuevo catálogo bajo el slogan de "El catálogo". Más de 20 años siendo una referencia indiscutible entre las pymes del mecanizado europeas consolidan la experiencia necesaria para editar un documento técnico y comercial de gran utilidad para este tipo de empresas.

"El catalogo", compila información sobre más de 45.000 referencias de herramienta de corte y accesorios especializados en el mecanizado. La estructura del documento es de fácil manejo e incorpora información técnica muy útil sobre la correcta utilización de cada herramienta; datos de corte, geometrías, materiales, recubrimientos, estrategias de mecanizado, etc. De las 45.000 referencias, 4.000 son novedades que WNT pone en el mercado para mejorar constántemente su oferta. Demostrando, una vez más, que ser miembro de un gran grupo, líder en la fabricación de metal duro es una ventaja indiscutible para sus clientes. Se realiza anualmente y se completa con la versión en la Web. En este sitio Web: www.toolingcentre.com, la actualización de los nuevos artículos es permante. Además, los clientes que consultan el catálogo electrónico y realizan sus pedidos a través de Internet tienen grandes ventajas. Más de 30.000 pymes del mecanizado en toda Europa son usuarios de este catálogo, que se convierte en la manifestación del concepto del servicio2: 45.000 referencias que se pueden solicitar antes de las 18:30 y que están disponibles en menos de 24 horas en cualquiera de nuestros clientes.

## Proceso seguro de mecanizado de super aleaciones

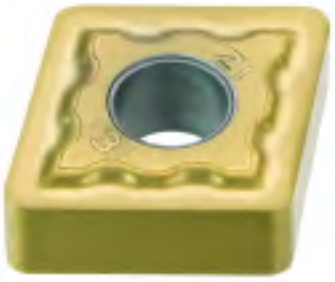
WNT ha desarrollado las calidades HCN5110 y HCN5115 para solucionar los problemas específicos de torneado con plaquitas, en titanio y súper aleaciones. El duro substrato, el nuevo recubrimiento PVD basado en TiAlN y el rompevirutas específico hacen posible el mecanizado económico y fiable en estos materiales difíciles. Problemas típicos tales como el endurecimiento por deformación en frío o el extraordinario desgaste de las herramientas, pertenecen al pasado.

La gama de productos WNT Mastertool Dragonskin ofrece por primera vez unas plaquitas especialmente resistentes al elevado calor y desgaste para el mecanizado de titanio y súper aleaciones. La calidad HCN5110 tiene un substrato muy duro y resistente a la abrasión y un recubrimiento altamente resistente al desgaste para el mecanizado de titanio y aleaciones de titanio, mientras la HCN5115 es ideal para

súper aleaciones al tener un filo extremadamente afilado y estable, y un recubrimiento que minimiza la fricción. Los materiales con una compleja composición de la aleación (hierro, níquel, platino, cromo o cobalto base con aditivos de otros elementos), que son resistentes a la temperatura son, por ejemplo Tribaloy, Hastelloy, Incoloy, Inconel y Nimonic.

Ambas calidades ofrecen un rompevirutas diseñado para las súper aleaciones, el M34. Con esta geometría se ha puesto especial atención en reducir la generación de calor. Con filos extremadamente afilados, proporciona un corte óptimo y por lo tanto una reducción de las fuerzas de corte. La profundidad de corte, depende de la geometría y puede ser de hasta 4,5 mm. La velocidad de corte se encuentra entre el rango de 30 m/min. a 90 m/min.

Las súper aleaciones se utilizan especialmente para piezas de alta calidad, las cuales son expuestas a altas temperaturas. En particular, componentes de motores para aviación, así como, válvulas y bombas para la industria química piezas con carga de temperatura para centrales eléctricas, catalizadores y utensilios de cocina. Las aleaciones para tales aplicaciones, las cuales están basadas en cobalto, níquel y aceros resistentes al calor, causan problemas al mecanizado. Por ejemplo, la escasa conductividad de las aleaciones hace que cuando se cortan, apenas adquieran calor, lo que requiere que la herramienta tenga una gran estabilidad a la alta temperatura. Este calor conduce a un cambio en la estructura además del endurecimiento del material.



Esto requiere aún mayor robustez de la herramienta que la ya requerida para mecanizar estas aleaciones. La alta dureza lleva a incrementar el cráter por desgaste, causado por el roce de las virutas sobre la plaquita. Las dos calidades de plaquitas WNT; HCN5110 y HCN 5115 son apropiadas para estas necesidmades y permiten el mecanizado de estas súper aleaciones de forma fiable y productiva.

WWW.DORRENBERG.ES

Dörrenberg Tratamientos Térmicos es una empresa respaldada por la larga tradición e innovación tecnológica de Dörrenberg Edelstahl GmbH.

Nuestra actividad comprende el **tratamiento térmico en vacío de aceros aleados,** exclusivamente para herramientas y utillajes de trabajo en frio o caliente orientando el proceso de tratamiento a la herramienta y su aplicación.

Adicionalmente, se cuenta con una **moderna instalación de nitruración por plasma** para el procesamiento de todo tipo de aceros y aplicaciones en sectores como matricería, estampación, forja, inyección en caliente, elementos de construcción mecánica, energía, aeronáutica

Dörrenberg
tratamientos térmicos

**Nuestros servicios.**

- Tratamiento térmico en vacío
- Nitruración por plasma
- Control dimensional
- Tratamiento específico para electroerosión
- Tratamiento térmico optimizado para recubrimientos de superficie PVD y CVD
- Tratamiento cryogénico
- Oxidación
- Asesoramiento práctico
- FULL SERVICE

Polígono Sargaiz, B10-B11
E-31840 LIHARTE ARAQUIL (NAVARRA)

TEL. 948 567 105
FAX. 948 567 106
e.mail info@dorrenberg.es

Dörrenberg Edelstahl

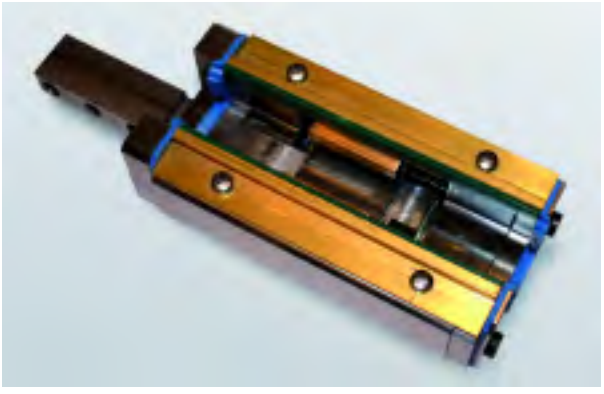
# EUREX, S.L. en la BIEMH

### Freno de seguridad HEMA HLVB

Descripción: El HLVB es un freno de seguridad mecánico para cargas desplazables verticalmente con contrapeso, p. ej. para puertas corredizas accionadas manualmente en carenajes de máquinas.

Mediante la componente de fuerza resultante del contrapeso, el freno se mantiene abierto para un desplazamiento libre de la carga.

En caso de quedar eliminado el contrapeso, el freno actúa de inmediato y evita de esta manera la caída de la carga. Una vez aplicado de nuevo el contrapeso, el HLVB queda liberado y listo para su función.



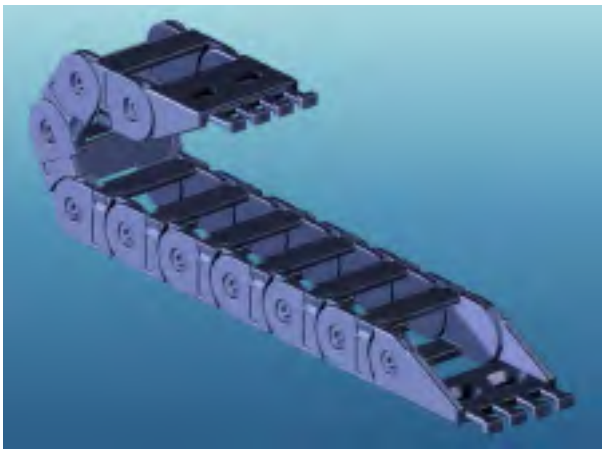
### Cadena Portacables

Descripción: Nueva cadena de dimensiones pequeñas, altura interna 18mm, con 3 anchos internos diferentes: 15, 25 y 35mm.

Gracias a su gran variedad de radios, empezando desde 28mm, la nueva SR250L es apropiada para todas aquellas aplicaciones con límite de altura.

Fundamento de la novedad: Disponible con una traviesa "abrefácil", la SR250L permite reducir drásticamente los tiempos de montaje y cableado. También disponible en versión no abatible.

El paso pequeño y el diseño del pin permiten a la SR250L alcanzar una gran aceleración y velocidad, con movimientos suaves y silenciosos.



### Cambiador de herramienta manual

Descripción: Sistema de amarre manual con elevada fuerza de amarre y alto grado de rigidez. Con un ángulo de accionamiento de sólo 15° se consigue un amarre rápido, sencillo y seguro de herramien-

tas HSK de todas las formas conocidas, con y sin tubo de lubro-refrigerante.

Diseñado para todas las aplicaciones estándar y especiales existentes en el mercado.

A destacar además su elevada precisión de cambio y repetibilidad, así como su diseño óptimo para aportación de lubro-refrigerante, apto para utilización a tiempo continuo.

### Control de fuerza de muelle

Descripción: El sistema GAUS controla la fuerza de muelles de amarradores de herramientas. El control es factible tanto con husillo parado como en rotación.

Con ello el operario de la máquina-herramienta dispone de un control continuo durante el proceso de mecanizado, pudiendo optimizar sus parámetros de mecanizado y evitar a tiempo paradas debidas a herramientas amarradas incorrectamente.

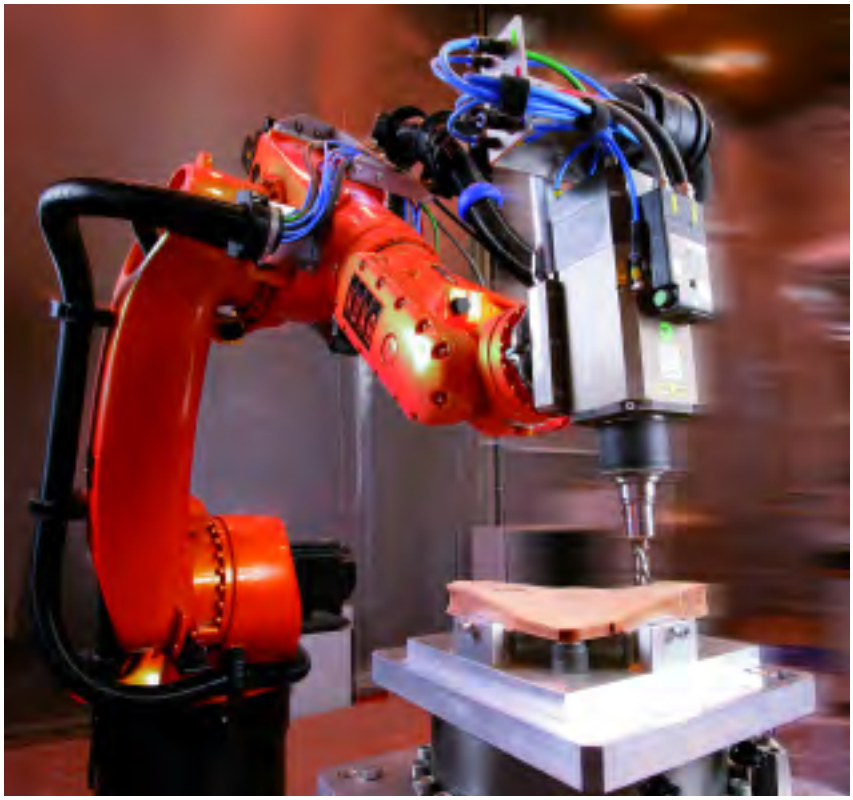
Además incorpora un sensor para el control de la temperatura del sensor del estator.

El sistema se compone de los componentes rotor y estator, ambos incorporados en el amarrador.

# KUKA Robots en la BIEMH

Por primera vez en la Bienal, y desde el pabellón2, stand C19-D20 cualquiera de sus asistentes podrá decir que ha probado en primera persona un robot KUKA. Robocoaster da lo que su nombre promete. Emoción y adrenalina, y la oportunidad única de disfrutar de la última tecnología en robótica industrial. Cada segundo del paseo es una sorpresa para sus pasajeros, que no pueden intuir qué les deparará el próximo giro.

Una vuelta cerrada, colgar del revés, un columpiar apacible o un impulso a los cielos. Los pasajeros que quieren un paseo más suave pueden escoger un programa con movimientos más lentos y pausados. Los más intrépidos, por otro lado, pueden optar por el nivel extremo.



## Interacción entre Hombre y Máquina. Tecnología "Safe Teaching"

La tecnología KUKA <<Safe Teaching>> es un sistema para el guiado manual del robot y memorización de puntos y trayectorias. Este guiado se realiza por medio de un sensor de control de esfuerzo instalado en la brida del robot.

Como posibles aplicaciones estarían la definición de trayectorias para piezas complejas no producidas en serie, o bien, tareas de rebarbado en las que sea necesario, además de seguir la trayectoria, aplicar una fuerza determinada sobre la pieza, entre otras.

La tecnología <<Safe Teaching>> consiste en generar movimientos del robot por medio de los datos resultantes de la reacción sobre el control de esfuerzo de la brida. Teaching (aprendizaje de puntos) y la posibilidad de memorizar puntos o trayectorias mediante el uso de un pulsador (sin necesidad de acceder a la KCP), además de la posibilidad de memorizar puntos periódicamente (p.ej. cada 0,1 seg) a lo largo de la trayectoria definida por el operador.

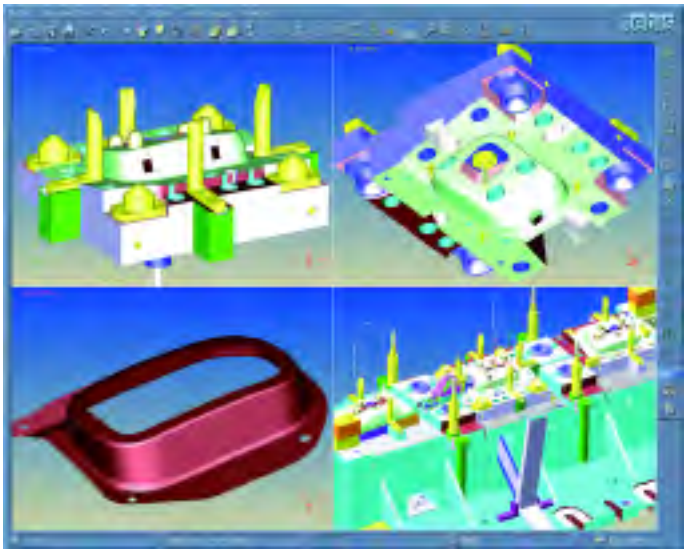
### Sistema de Mecanizado con robot KUKA

El sistema de mecanizado con robots KUKA ofrece componentes y herramientas específicos de la aplicación y permite emplear un robot para tareas de fresado. La tecnología de mecanizado con robot KUKA ha sido concebida especialmente para el mecanizado con arranque de virutas en combinación con husillo eléctrico.

# Visualizador Light y explorador Tebis gratuito

Durante el proceso de construcción y fabricación es preciso transmitir información de forma rápida. Es importantísimo poder acceder a esta información sin tener que esperar a que alguien la ponga a disposición de todo el mundo. Además, así se evitan los constantes desplazamientos de los operarios al departamento técnico para hacer consultas técnicas, como medias, estructuras, datos de montaje, etc.

Los usuarios del visualizador de Tebis ahorrarán tiempo y dinero. Podrán visualizar y analizar sus piezas desde el principio de manera virtual sin necesidad de esperar a recibir documentación en papel. De este modo se eliminarán tiempos de espera innecesarios y se facilitará la coordinación entre los operarios de diferentes turnos. La comunicación con proveedores y clientes mejorará notablemente, ya que todas partes verán lo mismo en la pantalla.

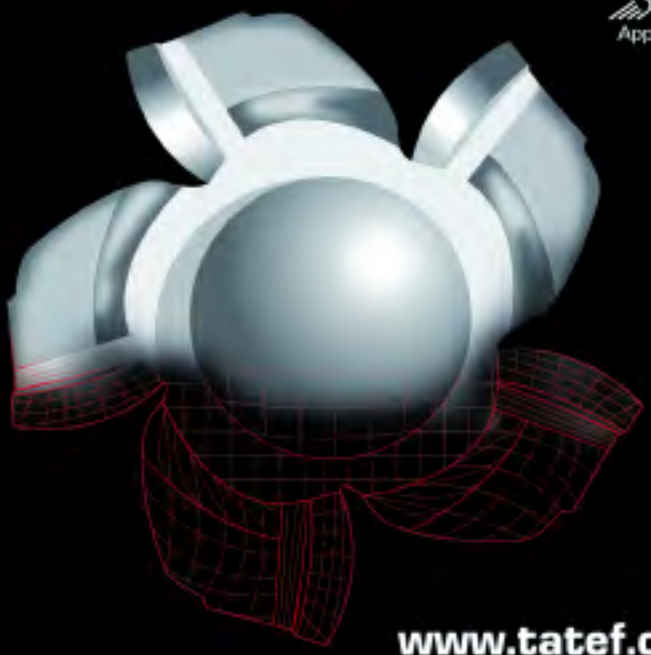


*Para que la comunicación se realice sin papeles, también es posible almacenar vistas de diferentes piezas para volver a utilizarlas con posterioridad, por ejemplo, si surgen dudas o preguntas.*

El nuevo visualizador Light facilita el acceso a las nuevas tecnologías de información virtual. Su manejo es muy sencillo e intuitivo, su uso está al alcance del cualquier operario, por tanto permite una implantación y uso realmente rápido. Se comienza con los interfaces con los que pueden importarse datos de diferentes formatos. De este modo es posible visualizar y analizar todos los datos y se tiene acceso completo a todos los niveles de la información. Desde las estructuras de pieza hasta los elementos de geometría o los datos de fabricación, como las sendas de mecanizado, los features y los electrodos. Cualquiera puede incorporar dimensiones y comentarios, así como generar vistas y cortes y, de este modo, comunicarse con todos los implicados en el proceso.

Con el nuevo explorador gratuito cualquier operario puede visualizar archivos CAD de Tebis. Por ejemplo, para acceder a la información que se necesita para la fabricación manual de piezas pequeñas, para el montaje o para la elaboración de la oferta. Con el explorador de Tebis puede ver y analizar estructuras y elementos de geometría. Puede crear cortes y determinar dimensiones. Todas las personas implicadas en el proceso están incluidas, sin que esto implique un mayor gasto de dinero.

ufi Approved Event



www.tatef.com

# TATEF '10

13ª Exposición Internacional del Trabajo del Metal y de Tecnologías

## La Cumbre de la Industria

# 12 - 17 Octubre de 2010

El Centro de Exposiciones de Estambul, Cnrexpo

**info@tatef.com**

EUF International Trade Fairs
19 Mayıs Cad. Golden Plaza Kat: 5 Şişli, İstanbul - TURKEY
T. +90 212 291 83 10 F. +90 212 240 43 81 www.euf.com.tr

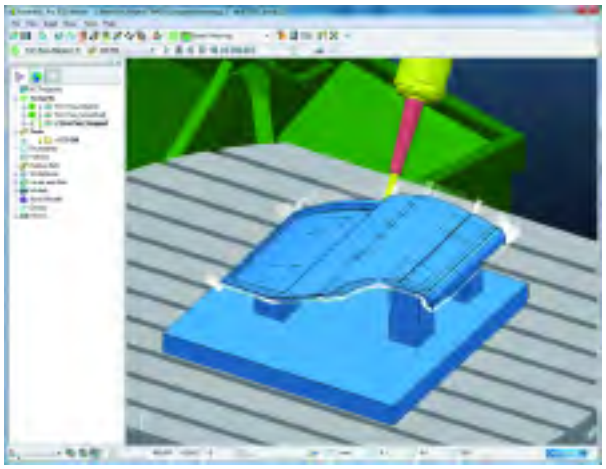
THIS FAIR IS ORGANIZED WITH THE PERMISSION OF THE UNION OF CHAMBERS AND COMMODITY EXCHANGES OF TURKEY, IN ACCORDANCE WITH THE LAW NUMBER 5174

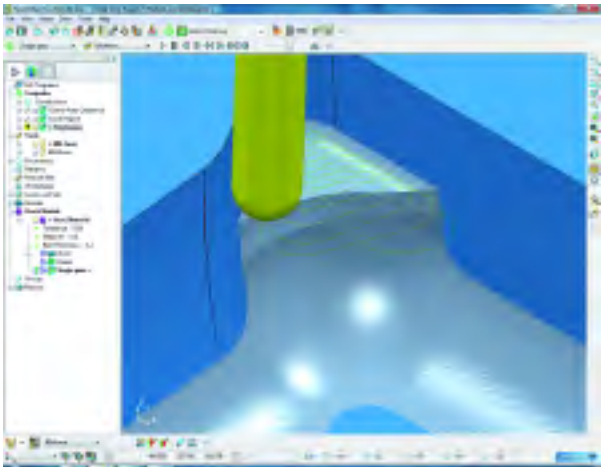
# Incremente su productividad con PowerMILL de DELCAM

PowerMILL, líder en el mecanizado de alta velocidad y 5 ejes, presenta su primera versión en 64 bit, incrementando su ya incomparable nivel de productividad. La tecnología de 64 bit deja atrás las limitaciones de los ordenadores de 32 bit y permite crear trayectorias de manera más eficiente.

PowerMILL 2010 continúa mejorando la productividad del usuario promocionando las tecnologías de procesado en segundo plano y multi-tarea disponibles en el hardware actual. La combinación de estos dos desarrollos prevé reducir los tiempos de cálculo hasta un 25%, aunque esto depende de la complejidad y tamaño de cada pieza.

PowerMILL 2010 incluye más de 50 mejoras importantes que optimizan la rapidez y facilidad de la programación, trayectorias más eficientes y más calidad en los acabados superficiales de las piezas. El cambio más obvio para los usuarios es la actualización de los formularios de creación de trayectorias con un nuevo y mejorado diseño. Además, cuenta

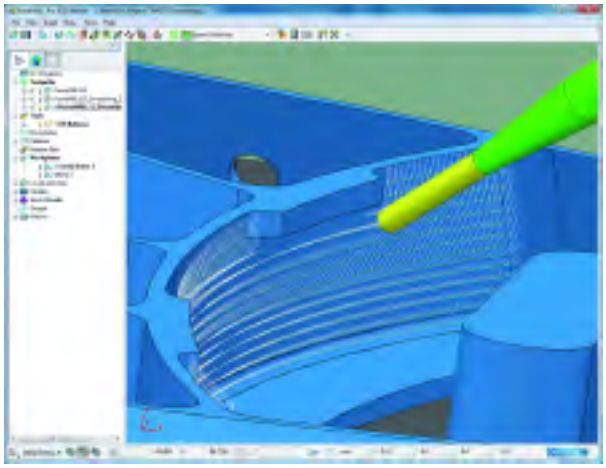




con una nueva barra de herramientas para facilitar y agilizar la creación y edición de planos de trabajo.

Se ha añadido también una serie de estrategias para el desbaste y acabado de esquinas, consiguiendo acabados más eficientes y suavizados, especialmente cuando se utiliza una herramienta de mayor dimensión para el desbaste inicial, dejando una considerable cantidad de material en las esquinas. Se ha mejorado el desbaste de restos para controlar mejor los puntos de partida de cada segmento de la trayectoria. Esto conlleva un considerable ahorro de tiempo de mecanizado, minimizando los movimientos de la herramienta en el aire.

El desbaste offset, muy popular en el mecanizado de alta velocidad se ha mejorado para evitar que no queden paredes finas que puedan estropear la herramienta en la pasada final. PowerMILL identifica automáticamente estos problemas potenciales y ajusta la pasada final, para dar un espesor al material más uniforme y por tanto más seguro.



Se han realizado mejoras para crear trayectorias más suavizadas para semi-acabados y acabados. Estas trayectorias minimizan las tensiones en la herramienta de corte y la máquina herramienta, mejorando la calidad de los acabados superficiales.

Se han desarrollado opciones nuevas para evitar colisiones y dar más control sobre la dirección elegida por PowerMILL para solventar el problema. Esta funcionalidad es particularmente práctica en zonas donde puede haber un cambio repentino o brusco de dirección.

Las trayectorias en Z constante se han mejorado para incluir la detección de zonas planas y la inserción automática de niveles Z adicionales para que sean mecanizados de manera exacta.

También se ha añadido un filtro para quitar pequeños segmentos adjuntos a la trayectoria, ya que estos pueden dañar la herramienta de corte. La éstrategia combinada de mecanizado "plano y pendiente" utiliza esta novedad en secciones con pendientes y ofrece nuevas opciones específicas para las zonas planas.

Por último, una nueva opción que especifica el perfil del portaherramientas más seguro para cualquier grupo de trayectorias. Esto ayuda a identificar el portaherramientas más rígido que se podrá utilizar en todo el programa sin riesgo de colisión.

**BIEMH - Pabellón 5, Stand E28 - F27**

# Estructuración de procesos con Tebis CAD/CAM en Böhm + Wiedemann

Böhm + Wiedemann Feinmechanik AG construye y fabrica componentes de precisión de los materiales más diversos. Como empresa de suministros de renombre en el sector de las carreras y de la industria aeronáutica y astronáutica, así como en el área de la optomecánica y la investigación, su actividad se centra en la fabricación de prototipos, series pequeñas y medias, grupos constructivos completos y máquinas completas. En sus dos emplazamientos de Eching (junto a Múnich) y Colonia, Böhm + Wiedemann combina la tradición de la mecánica de precisión artesanal con el uso consecuente de las tecnologías CNC modernas.

## El objetivo es la fabricación industrializada de piezas únicas

"Desde la estructuración de procesos por parte de Tebicon, también fabricamos a nivel industrial en el tamaño de lote 1." Christian Fach, presidente de Böhm + Wiedemann AG en Eching.

Tras realizar un estudio de mercado, en Böhm + Wiedemann decidieron incluir la tecnología del software de Tebis. "Nuestro fin principal era aumentar la seguridad de los procesos en la fabricación y al mismo tiempo, reducir los tiempos de trabajo. Porque el módulo de simulación de Tebis ofrece la posibilidad de crear programas NC basados en herramientas exactamente reproducidas virtualmente, así como modelos de máquina virtuales exactas. De este modo es posible detectar todos los posibles problemas bastante antes del mecanizado en la máquina, por lo que también pueden solucionarse a tiempo. Con el sistema de programación que se utilizaba hasta ahora chocamos con nuestros propios límites.

Para nosotros las demandas más importantes son la velocidad, la puntualidad en los plazos, la competencia en la oferta de soluciones y la calidad", explica Christian Fach. "Y esto sólo puede conseguirse con procesos de fabricación estandarizados. Nuestro objetivo es la fabricación industrializada de piezas únicas."

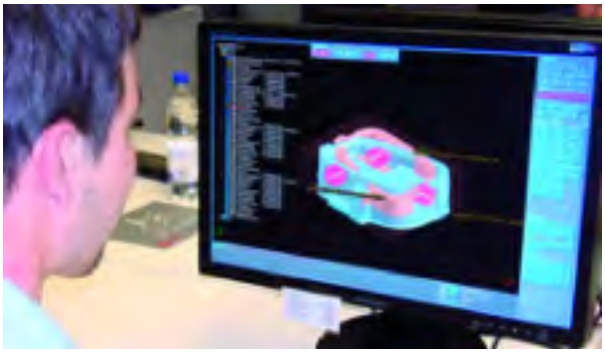
## Reestructuración de la fabricación con ayuda de Tebicon (Tebicon es una empresa del grupo Tebis AG creada para realizar asesoramiento industrial y formación)

Como uno de los aspectos más importantes era introducir el nuevo software y sobre todo, el nuevo proceso de fabricación de forma rápida y sin problemas, esta labor se le encomendó a Tebicon. "Teníamos la certeza, que de este modo el proyecto se pondría en práctica de forma rápida y eficaz", afirma Christian Fach. “Al fin y al cabo estas labores forman parte del día a día de los asesores y especialistas de Tebicon, por lo que se cuenta con una experiencia inigualable en esta área. La estandarización debe convertirse en el hilo conductor de todo

el proceso de fabricación y por lo tanto, es mucho más exigente que, por ejemplo, el cambio de Lotus Notes a Outlook", explica Christian Fach. Estaba claro que era preciso reestructurar los procesos de fabricación. Además, en este punto había que tener en cuenta que es preciso fabricar un amplio abanico de piezas de los materiales más diversos y lógicamente, con herramientas también distintas. Esto plantea unas exigencias muy altas para el programador, el usuario de la máquina y las herramientas, lo que dificulta la estandarización de los procesos de fabricación en los dos emplazamientos.

### Tebicon hace que los afectados se conviertan en implicados en el proceso de búsqueda de soluciones

Tras realizar un análisis de los procesos de fabricación y de las formas de trabajo existentes en Eching y Colonia, se elaboró un plan de proyecto preciso. La introducción del software así como la estructuración de los procesos de fabricación, se definieron y pusieron en práctica en un período de tres meses. En primer lugar, los especialistas de Tebicon elaboraron las estructuras y los estándares necesarios de los procesos de trabajo. Cabe reseñar en este punto



*Los programadores NC de Böhm + Wiedemann trabajan con normas estructuradas de forma precisa.*

que los trabajadores que se verían afectados por los cambios del futuro, se convirtieron desde un principio en implicados en el proceso de búsqueda e implantación de soluciones. La experiencia acumulada después de tantos y tantos años de proyectos de éxito, demuestra que es precisamente esta política de cooperación la que garantiza la aceptación y la participación de todos los implicados en el proyecto. Y esto es una condición previa fundamental para conseguir un éxito rápido y a largo plazo de los cambios en los procesos.

## La representación de las herramientas de taladro y fresado en la base de datos de herramientas es el componente central

*Todos y cada uno de los componentes, ya sean fresas o soportes, se midieron previamente de forma individual, se crearon de forma estructurada en la biblioteca de herramientas de Tebis y también se compilaron en ella para formar herramientas completas.*

Para garantizar la seguridad del proceso, en Tebis cada programa NC se calcula teniendo en cuenta exactamente la geometría de la herramienta. Del mismo modo, aparte de las fresas, en la biblioteca de herramientas de Tebis se recogen y administran todos los componentes y soportes. Por eso la estructura de la base de datos de herramientas tiene una importancia tan fundamental. "La biblioteca de herramientas es el alma de cualquier proceso de fabricación que pretenda funcionar bien y también representa la base para el proceso de mecanizado virtual. Sin ella la estandarización de los procesos de fabricación no tiene sentido", afirma Marc Fuest, asesor responsable de Tebicon.

Por eso, los componentes (tanto fresas como prolongadores y soportes) se miden a conciencia y se recopilan en la biblioteca de herramientas de Tebis. A continuación, ya es posible programar todos los programas NC con herramientas virtuales exactas y transmitirlos sin colisiones al usuario de la máquina, siempre después de comprobarlos en el simulador de Tebis. El efecto más sorprendente es que es posible detectar y clasificar los soportes y las herramientas que ya no se utilizan.

## Seguridad completa en los procesos gracias a la introducción de ToolControl

En el emplazamiento de Eching se erigió un almacén central con un pre-ajuste de herramientas y se introdujo la solución de procesos ToolControl, desarrollada conjuntamente por Tebis y la empresa E. Zoller GmbH & Co. KG.

## La estandarización global del proceso de fabricación lleva al éxito

A continuación, el asesor de Tebicon en colaboración con todos los afectados, definió el proceso óptimo y estandarizado para Böhm + Wiedemann, desde la entrada de los datos hasta el trabajo en el taller y después, todo el proceso se mantuvo dentro de las reglas establecidas. Todos los trabajadores recibieron además formación específica sobre el manejo de las tecnologías de Tebis, y además, se les preparó para los nuevos métodos de trabajo y se les prestó ayuda cualificada en la fase inicial.

## Los números hablan por sí mismos

En tan sólo tres meses pudimos introducir las tecnologías de Tebis, así como definir procesos de fabricación únicos y estandarizados para ambos emplazamientos. El complicado sistema de documentación de la fabricación que se venía utilizando hasta la fecha se sustituyó por un sencillo proceso sin papeleos. Su gran ventaja: la reducción de los tiempos de trabajo se han acortado en un 30% en ambos emplazamientos. Además, los programas se desarrollan de forma autónoma y más estable y también es posible manejar varias máquinas al mismo tiempo.

"Todos los implicados pueden sentirse satisfechos con el resultados", resume Christian Fach. Todas mis expectativas respecto al apoyo prestado por Tebicon se han cumplido en un 100%. Y ahora fabricamos incluso con el tamaño de lote 1 siguiendo secuencias de proceso definidas con un proceso planificado al detalle."

*Gracias a ToolControl, en el área de preajustes de las herramientas basta pulsar un botón para comprobar si las sendas de mecanizado calculadas también pueden fabricarse sin colisiones con las herramientas reales.*

# MPS Sistema de Prediccion de Costes de Moldes

## MPS Profesional

# ¡ OFERTA TU MOLDE !

Cerebro MPS

**MPS:**

.- Es un software para realizar ofertas de moldes en 30 minutos.
.- Calcula estadísticamente el coste en € de Moldes para Plásticos – Zamack – Aluminio - Magnesio.
.- Calcula el número de horas de las actividades CAD – CAM – Mecanizado, Erosión...
.- Crea una base de datos de Piezas – Moldes como nunca ha existido, "Cree su base de datos".
.- Genera una oferta detallada, ténica y profesional, atractiva para su cliente.
.- Se integra con su sistema de gestión.

Partners: HASCO · GUZMAN POLIMEROS S.L. · EROWA · DELCAM

## Pídanos, una demostracion real **"on line"**.

Para realizar la demo recoja Vd. datos reales de un molde que haya ofertado y realizado.
Estaremos encantados de atender su llamada: 695 36 52 66 sistemas@qsm.com.es
Comprobarará la eficacia de MPS

Lea las páginas siguientes y descubra el auténtico potencial de MPS

QSM MPS
Tel: +34 963 805 224
Fax:+34 963 805 217
www.gproy.com
sistemas@qsm.com.es
Valencia - SPAIN

# Diseño Tecnológico del Molde Ditecam S.L.

**Por Miguel Ángel de Ortúzar Gómez**



DITECAM, S.L., nació de la iniciativa de un grupo de profesionales del molde con la vocación de desarrollar la fabricación de moldes en aceros de gran dureza, para satisfacer así las necesidades de este sector. No reduciéndose únicamente a esta actividad, ofreciendo diferentes servicios como son: Oficina técnica CAD-CAM, mecanizado CNC de alta velocidad, mecanizado en electroerosión CNC, mecanizado en general, así como reparación y mantenimiento de moldes y utillaje.

Sus objetivos incluyen el continuo esfuerzo por conocer las necesidades del mercado, la calidad del equipo humano, formado por profesionales de gran experiencia en las tecnologías de fabricación de moldes y CAD - CAM, y la constante apuesta por mantenerse a la vanguardia en las innovaciones tecnológicas, para poder ofrecer a sus clientes la máxima calidad en cada uno de sus trabajos.

Desde que conocimos a Ditecam nos dimos cuenta que era un moldista diferente, tenía el perfil de ser un cliente nuestro, "diferente".

*Foto directa de las instalaciones (sin uso de PhotoShop).*

No solamente por sus inquietudes, sino por la búsqueda de la mejora continua, por la limpieza en el taller, el orden, etc.

Esta mejora les ha llevado a que desde la construcción de Moldes pasen al **"Consulting especializado en el desarrollo de productos"** con mejoras tecnológicas y de costes, tomando cada vez más fuerza en la relación con los clientes. Los clientes que quieren tener son aquéllos que tienen necesidades de su apoyo, no sólo en la fabricación del molde, sino en el asesoramiento integral para el desarrollo del producto.

*Hablando con Paco Martos (socio fundador de Ditecam y responsable del área técnica – productiva de la empresa) nos explica que la dificultad existente hoy, es de todos conocida en el sector y está ligada a tres elementos que interactúan: cliente / pieza / molde y los factores fundamentales son:*

1º. *La definición clara de las especificaciones de la pieza, dado que ésta es la madre del molde, según se quiera la pieza, tendrá efectos sobre el molde.*

2º. *La producción, pequeñas series, medianas series o altas series, fabricaciones con un bajo ciclo de trabajo o con un alto ciclo de trabajo, etc… y vida de la pieza.*

3º. *Por último la clara definición de cómo va a ser el molde, materiales, tratamientos, guiado, expulsión.*

*Factores que están definiendo la falta de claridad en el sector del Producto & Proceso. El Molde, el demandante quiere piezas, porque el inyector le cobra por piezas, la alta competencia que en la inyección existe, agravada por la entrada de mercados de bajos costes de fabricación manual, hace que concretemos el estado del molde – pieza, en un caos de definición del producto y del proceso.*

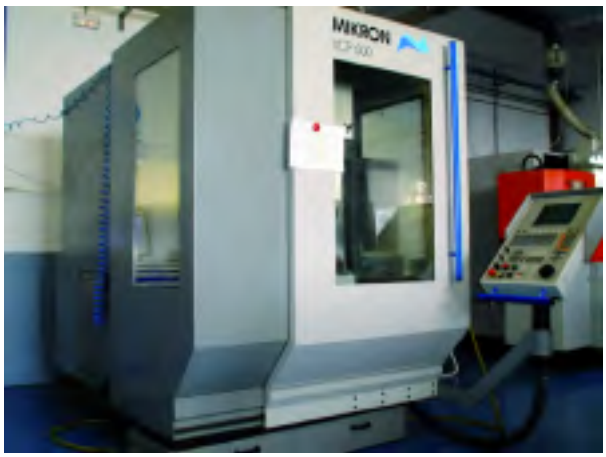
*La falta de definición del producto molde – pieza, hace que se vea en el mercado la disparidad de ofertas sobre "aparentemente el mismo molde", pero sin existir una lista de las características que van a afectar a los costes del Molde y a la rentabilidad final de la pieza.*

*El mercado está aceptando esta falta de claridad, hasta tal extremo, que la oferta oriental está siendo abrumadora. Sin*

*embargo, cuando realmente estudiamos comparativamente los costes nuestros contra los costes chinos y podemos observar que cuando el molde está concretamente especificado las diferencias reales no superan el 15 - 20%, además de poder asumir desde aquí la responsabilidad del funcionamiento final, nuestra capacidad de reacción, la capacidad de asumir la responsabilidad del cumplimiento del ciclo de la pieza en el ciclo establecido etc., nos confiere la posibilidad de asumir esas diferencias de costes.*

*Nosotros, tanto mi socio Francisco Serrano como yo, si queremos estar presentes en el mercado hoy y en el futuro, para esto era necesario el hacer un verdadero análisis de nuestra situación y optar por aquellas soluciones que tuvieran visos de éxito para lograr la supervivencia futura de la empresa. Necesitábamos analizar en continuo.*

*Tras el análisis pudimos constatar que el mercado existe, el río con los peces existe, lo que es verdad es que se han presentado a las riveras del río más pescadores.*




*Algunos con menos necesidades, otros con mejores cañas, orientales vendiendo milagros a mitad de precio y sobre todo los locales, los llamados por Miguel Ángel de Ortúzar los chinos de aquí.*

Desde QSM hemos podido constatar que Ditecam dispone de un gran conocimiento profesional del molde, de las Materias primas, de los materiales a inyectar y su construcción. Es un moldista de los mejores.

Como dice Paco Serrano, responsable comercial de la empresa y siguiendo la conversación de su socio:

*… disponemos de buenos pescadores y por último disponemos de medios. Medios de mecanización acordes a los avances tecnológicos del momento, las cañas de pescar son mejores a la media del mercado, CNC Centro de mecanizado de alta velocidad Mikron, erosión Charmilles, sistemas EROWA. Por otro lado nos hemos dotado hace ya cinco años del Sistema Gproy de QSM para el control de los costes del Molde y gestión integral de los costes de la empresa.*

*Actualmente hemos adquirido el sistema MPS de QSM para la realización de presupuestos.*

*En definitiva, no dejamos de invertir en conocimiento de datos que nos permitan dirigir la empresa.*

***"Pensamos que todos los Moldistas deberían trabajar con estos Sistemas"***

*Esta frase la hemos repetido muchas veces, cada vez que nos encontrábamos con ofertas disparatadas de Moldistas que están en el circuito sin control, sin medida, tirando los precios, en definitiva sin datos.*

*Somos conscientes que la introducción de estos Sistemas en empresas que puedan ser competidoras nuestras, pueda parecer a primera vista que no nos interese, pero la realidad no es así. Ditecam quiere competir de tú a tú con empresas que realmente se las pueda considerar competitivas, Ditecam no quiere tener competencia "NO competitiva", a la larga se estaría haciendo mucho daño a nuestro sector. Lo que está pasando actualmente.*

Desde **QSM** estamos apoyando a los llamados por nosotros "Moldistas avanzados", Ditecam es un fiel reflejo de este tipo de Moldistas tan escaso en nuestra comunidad.

Ditecam es miembro del **Club Pm³** *Advanced*

DITECAM
DISEÑO TECNOLOGICO-AVANZADO DEL MOLDE S.L.

**Ditecam S.L.**

Polígono Industrial Casa Nova, C/ Zaragoza 25
(03440) IBI - (Alicante)
Tel.: 965 55 02 16
ditecam@ditecam.com
www.ditecam.com

***"Apuesta por Moldistas Avanzados, son más rentables"***

# Éxito con LASER de GF AgieCharmilles

Una precisión extrema y unas estrategias de mecanizado inteligentes son las cualidades que se asocian normalmente a GF AgieCharmilles, y los nuevos productos LASER del grupo van todavía más allá, según los expertos de la renombrada empresa italiana de foto láser ML Incision Laser.

ML Incision Laser, con sede en Onore, Italia, situada a unos 80 kilómetros al noreste de Milán, es conocida por sus resultados, especialmente su infalible grabado foto láser. Paolo Giudici, Director de Investigación y Desarrollo de ML Incision Laser y uno de los tres socios de la empresa, afirma que la tecnología láser y los productos LASER de GF AgieCharmilles son mucho más que estrategias de mecanización inteligentes y precisión extrema.

"Cuando compramos máquinas, es importante para nosotros tener un colaborador global que sea muy fiable y que nos ofrezca un servicio excelente que dé soporte a los productos," manifestó el Sr. Giudici. "GF AgieCharmilles ofrece una gama completa de servicios con sus nuevos productos LASER."

También afirmó que otro factor fundamental para las ventas es que el grupo ofrece automatización para dar soporte a sus productos.

"No conozco ninguna otra empresa en el mundo que ofrezca automatización de utillajes para máquinas láser. En un taller láser muy activo, la automatización es una opción muy atractiva. Poder poner todas las piezas en el cambiador de pallets y

dejar que la máquina haga su trabajo sin interrupción es un ventaja real," manifestó.

El Sr. Giudici indicó que un ejemplo de la perfección láser es la decoración detallada y elaborada en muchas armas de fuego coleccionables, incluyendo una Beretta grabada por el equipo de ML Incision Laser.

"El dibujo geométrico de esta pieza era demasiado fino para realizarlo con los métodos de grabado químico estándar. Era extremadamente complicado y, por supuesto, tenía que ser muy preciso – y fue necesario grabar más de una pieza," afirmó. "Esto forma parte de la belleza del grabado láser: la repetibilidad y la no utilización de productos químicos cáusticos ni contaminantes en el proceso láser."

Otro proyecto que supuso un desafío fue la ejecución de moldes macho y hembra para una silla de plástico diseñada para un salón del mueble de alto nivel en Milán.

"Podemos realizar una texturación geométrica que no pueden hacer nuestros competidores. Por ejemplo, el acabado de los moldes para estas sillas fue absolutamente perfecto. Puesto que las sillas eran transparentes, el acabado fue muy importante, ya cualquier defecto hubiera resultado evidente," manifestó el Sr. Giudici.

El Sr. Giudici y su equipo entienden la importante promesa que transmite una marca al mundo, porque cada proyecto que completan envía un mensaje tanto sobre la marca del cliente como de la experiencia de ML Incision Laser.

"Por ejemplo, mire su teléfono móvil. La marca de un teléfono móvil es normalmente un resultado del láser. Nosotros realizamos una gran parte de este acabado en el molde y es importante que la rotulación sea perfecta porque es un nombre de marca de la empresa," afirmó.

En ML Incision Laser, donde la prueba consiste en lograr unos detalles perfectamente definidos cliente tras cliente, una ventaja competitiva consiste en contar con máquinas láser respaldadas por un alto nivel de experiencia y soporte. La experiencia láser de la empresa proporciona unas marcas complicadas y de alta precisión que pueden pasar desapercibidas para una persona no experimentada y la precisión es la que marca la diferencia.

Los amplios conocimientos de GF AgieCharmilles de una variedad de procesos y aplicaciones de mecanizados es una gran ventaja adicional, manifestó el Sr. Giudici.

"GF AgieCharmilles realmente comprende la tecnología, los utillajes y la automatización láser," explicó. "También es importante que el grupo comprenda el láser como una tecnología complementaria a sus productos de mecanizado por electroerosión (EDM). En una operación de mecanizado donde los detalles de precisión son una prioridad, es recomendable tener una máquina EDM y una máquina láser, dado que el láser puede preparar todos los electrodos para EDM, y GF AgieCharmilles ofrece ambas tecnologías. Conjuntamente, EDM y el láser son muy potentes."

GF AgieCharmilles presentó el pasado año su nueva línea de productos LASER, que se compone ahora de seis máquinas, que incluyen LASER 1000 5Ax y LASER 1200 5Ax de cinco ejes – que producen de forma fiable y precisa texturación, grabado, microestructuración, marcado y etiquetado desde geometrías en 2D hasta geometrías en 3D complejas.

*LASER 1000 5Ax.*

# El trimarán de BMW ORACLE Racing, diseñado y optimizado con PRO/ENGINEER de PTC

El equipo BMW ORACLE Racing se ha proclamado ganador de la 33ª Copa América con un yate multicasco diseñado y optimizado con Pro/ENGINEER® y Windchill® PDMLink®.

En sólo ocho meses, un equipo multifuncional constituido por más de 30 diseñadores de yates y expertos en tecnología multicasco de EE.UU., Francia, Nueva Zelanda, España y otros países, bajo la dirección de Mike Drummond e Ian Burns, desarrolló el diseño de un trimarán de 34 metros de eslora de fibra de carbono, que puede navegar con un mástil convencional y velas ligeras o con una inmensa vela rígida de 68 metros de altura.

Durante casi 12 años, el equipo BMW ORACLE Racing ha sido miembro del programa "PTC Performance Partner Program", que patrocina a los equipos de competición más importantes y a varias de las empresas de desarrollo de productos más innovadoras del mundo. Las soluciones PTC ya se utilizaron para diseñar los barcos de la Copa América

2003, y posteriormente para adaptarlos a los requisitos de las ediciones de 2005 y 2007. Los responsables de ingeniería mecánica de BMW ORACLE Racing decidieron seguir utilizando el software de PTC por considerarlo la mejor opción para crear y optimizar rápidamente los numerosos componentes nuevos.

"Cuando se diseña y se construye un yate de competición, siempre es un reto conseguir que la estructura y los componentes resulten tan ligeros y fuertes como sea posible", explica Mike Drummond, Director de diseño de BMW ORACLE Racing. "El proyecto del multicasco era especialmente complejo porque la mayoría de los componentes eran completamente nuevos y no disponíamos de un largo historial de optimización. Nunca antes habíamos trabajado con cargas de esta magnitud en los componentes. Nuestro principal objetivo era crear componentes estructuralmente óptimos y reducir al mínimo el tiempo de diseño y desarrollo. Es este proceso, la gran aportación de Pro/ENGINEER de PTC consistió en proporcionarnos modelos paramétricos del yate y de sus componentes, lo que permitía realizar modificaciones en cualquier fase del proceso de diseño, y que los componentes y sistemas subsidiarios se adaptasen automáticamente a estos cambios. Windchill PDMLink también fue fundamental en este proceso, porque posibilitó que los equipos de diseño geográficamente dispersos en EE.UU., Francia, España y otros países tuvieran acceso a la versión real de los datos de proyecto así como datos CAD, durante las 24 horas del día, los siete días de la semana".

# Wehl&Partner, Prototipado rápido

En agosto de 2001 la empresa alemana Wehl& Partner, servicios de Rapid Prototyping y Rapid Manufacturing, se instaló en Pamplona con el objetivo de introducirse en el mercado nacional mediante la fabricación local de piezas de estereolitografía y moldes de silicona.

Desde entonces la empresa, en Pamplona, ha incorporado sucesivamente otras tecnologías completando su espectro de servicios, tales como el Sinterizado-PA, RIM, mecanizados de alta velocidad, Rapid Tooling para inyección de plástico, digitalizado 3D por luz blanca, etc, siendo actualmente una empresa de referencia líder en el sector.

Ya en Enero de 2009 Wehl&Partner inauguró nuevas instalaciones situadas entre la ciudad del transporte y el aeropuerto de Pamplona, una óptima ubicación para el contacto con sus clientes y ágil movimiento de mercancías.

A finales del pasado año, Wehl&Partner y Nub3D Sistemas de medición, alcanzaron un acuerdo en virtud del cual Wehl&Partner utilizará exclusivamente los nuevos equipos de medición sin contacto Sidio Pro-Advance, para servicios de digitalizado y metrología. Englobado en este acuerdo, la delegación Norte de Nub3D se situará físicamente en las instalaciones de Wehl en Pamplona, aprovechando así la sinergia entre ambas empresas.

Wehl&Partner estará presente en la BIEMH de Bilbao 2010 en el pabellón 5 Stand I-73 H-74.

# FARO con nuevo Laser Tracker ION en la BIEMH

FARO, uno de los proveedores líderes mundiales de soluciones portátiles de medición y captación de imágenes, presentará por primera vez en España el nuevo FARO Laser Tracker ION en la BIEMH 2010 en el pabellón 5, stand C69.

El Laser Tracker ION, lanzado en otoño del año pasado se destaca por su precisión volumétrica que ha mejorado en un 27% en relación con el modelo anterior, alcanzando 0,049 mm a 10 metros. El rango del diámetro de medición se ha ampliado un 36%, hasta 110 metros, y el peso ha disminuido un 12%, hasta 17,7 kg. El tracker se emplea para aplicaciones como alineación, instalación de maquinaria, inspección de componentes, fabricación y montaje de herramientas, e ingeniería inversa.

En el stand de FARO los visitantes podrán también informarse sobre las últimas tecnologías y soluciones de los brazos portátiles FaroArm, FARO ScanArm, FARO Gage y FARO Laser Scanner Photon y de las diferentes soluciones de software.

El brazo portátil más avanzado del mercado, es el FaroArm Quantum con una precisión de hasta 0,016mm adecuado para todos que buscan soluciones de medición a tolerancias extremas. También se presentarán los FaroArm Platinum y Fusion. El ScanArm combina el FaroArm de siete ejes con tecnología láser y permite realizar mediciones táctiles y sin contacto en una operación. Todos los brazos de FARO facilitan las mediciones más complejas y permiten llevar a cabo alineaciones, calibraciones, inspecciones, ingeniería inversa y documentaciones de inventario.

Los brazos FARO Gage, Gage Plus y PowerGage proporcionan resultados de medición in situ para todos los componentes, herramientas y ensamblajes, y lo hacen directamente en el centro de máquinas o en la propia herramienta.

El FARO Laser Scanner Photon permite realizar documentación de inventario y mediciones de piezas grandes así como de naves de fábricas de forma rápida y sencilla con una velocidad de medición de hasta 976.000 puntos por segundo y un rango de medición de 120 metros.

Todos los sistemas de FARO tienen una arquitectura de software abierta y funcionan no sólo con los software CAM2Q y Scene de FARO sino también con Autodesk, Delcam, Geomagic, Polyworks, Tebis y muchos otros más.

“Estamos contentos de que podemos demostrar una vez más los últimos desarrollos en el ámbito de la técnica de medición 3D portátil, así como las diferentes soluciones que proporcionamos para casi todas las tareas de medición en la industria”, comenta Alayn Redondo, Regional Manager FARO Spain.

# KONTEC KSG-5A, máxima flexibilidad para el mecanizado en 5 ejes

Para los operarios que desean utilizar todo el potencial de mecanizado en 5-ejes en la producción de moldes y matrices, SCHUNK, experto en sistemas de sujeción, ofrece una forma más eficiente y flexible, la mordaza de amarre rápido tipo KSG-5A. Gracias a la longitud de sus garras, las piezas pueden ser sujetadas en cuestión de segundos, proporcionando una libertad completa al husillo. Con el fin de evitar la deformación de la pieza, su fuerza de sujeción se puede ajustar continuamente y de forma precisa entre los 4 y los 40 kN.

Desde que se ha equipado a esta mordaza multifuncional para 5 ejes con garras tope, se evitan los contornos perturbantes, en general, las herramientas cortas estándar son suficientes para llegar a todos los ángulos posibles de la pieza. Esto permite ahorrar gastos en los portaherramientas especiales costosos, gran volumen de corte del metal y asegura la máxima precisión en la pieza, así como una calidad superficial perfecta. Debido a sus ranuras adicionales en la carcasa, la garra fijada a la KSG KONTEC-5A-PC puede ser compensada más cerca del centro de la mordaza: En el caso de un mecanizado de 5 ejes con piezas más pequeñas, el operario gana una mayor libertad. Esta versión de mordaza está disponible como versión denominada VS, ampliando así el rango de sujeción. Se pueden girar rápida y fácilmente las garras, lo cual amplia el rango de amarre hasta los 88 mm. El manejo de la sofisticada palanca de sujeción es muy simple: Con un giro de la palanca, se activa la barra de tracción integrada. Una caja de transmisión de fuerza, situada cerca de la garra fija, actúa el pistón a través de un sistema de transmisión mecánica hacia atrás. Por lo tanto, la sujeción de la pieza se realiza mediante el movimiento de tiro y evita así la torsión de la carcasa.

*Experta en el mecanizado de piezas individuales en 5 ejes, idónea para piezas pequeñas y medianas, la mordaza KSG-5A de SCHUNK es multifuncional.*

Con su caja de transmisión de fuerza estanca, la mordaza NC de SCHUNK es particularmente resistente a la suciedad, a las virutas y al refrigerante. Opcionalmente puede ser accionada hidráulica o neumáticamente. La carcasa de la KSG KONTEC-5A está preparada para combinarse al sistema de cambio rápido de pallets SCHUNK UNILOCK, con el fin de reducir significativamente los tiempos de preparación. Con esta mordaza, los costosos tiempos de parada de máquina pueden ser evitados. En cuestión de segundos, la mordaza con la pieza ya amarrada es posicionada y sujetada en la mesa de la máquina con una precisión de micras. El sistema de cambio rápido con accionamiento neumático se puede autobloquear y de ser necesario, puede ser instalado fácilmente en cualquier máquina de 5-ejes. La fuerza de amarre de la KSG KONTEC-5A va desde los 4 hasta los 40 kN, con un ancho de garra de 125 mm. Debido a su diseño especial, varias mordazas pueden ser colocadas en la bancada de la máquina sin espacio alguno entre ellas. Aquellos que quieran simular los procesos de mecanizado de antemano, puede descargar los planos CAD de la mordaza para 5-ejes en nuestra página web.

# UNCETA en la BIEMH

Unceta Herramientas de Calidad expone en la BIEMH, Pabellón 3 - Calles D34-E33. Entre algunas de las novedades, destaca:

### Mordaza de alta presión STD

— Diseño especial del sistema de alta presión con la que se consigue una fuerza de amarre hasta 8.000 kg.

— La fuerza de amarre deseada se pre-ajusta por medio de los anillos de control del par de apriete. Además garantiza la repetibilidad de la fuerza de amarre pre-ajustada en cada siguiente operación. Gracias al sistema de amarre, la fuerza de amarre es constante y elimina cualquier problema de mantenimiento y fuga de líquidos que suelen ocurrir con los sistemas de amarre hidráulicos.

— Longitud constante con una gran apertura de bocas.
  - Modelo 160 mm hasta 300 mm y 490 mm.
  - Modelo 200 mm hasta 350 mm y 570 mm.

— Una máxima precisión de acabado superficial para garantizar una precisión de perpendicularidad y paralelismo dentro de 0,02 mm.

— Una precisión de respetabilidad dentro de 0,02 mm.

La mordaza se puede utilizar tanto en posición horizontal como vertical.

La Broca de metal duro integral de alto rendimiento A22185 marca STD está fabricada de una calidad

de Metal duro grano ultra fino y dispone de un recubrimiento TiALN-Nano para una resistencia máxima al desgaste térmico y para garantizar un rendimiento excelente.

Esta broca tiene una geometría de afilado de la punta única con agudizamiento de los filos de corte para una penetración suave y continua, y al mismo tiempo para reducir al máximo las presiones axiales que se producen durante la operación de taladrado. Además la broca dispone de auto-centrado para realizar agujeros sin desvío.

La broca STD con código A22185 tiene una hélice de 15° y un núcleo reforzado para maximizar la rigidez de la broca y optimizar la evacuación de la viruta y está especialmente diseñada para taladrar con velocidades de avance elevadas en aceros templados con dureza desde 55 hasta 70 HRC.

# P4S – Partners for Steel – cooperación de especialistas en sierras de corte, taladrado y granallado

Estas tres industrias líderes colaboran juntas para proveer su know-how combinado a fabricantes de acero y distribuidores de todo el mundo.

Vernet Behringer, un innovador productor dedicado a la producción de líneas para la fabricación del acero; Behringer GmbH, uno de los líderes mundiales en soluciones de corte, y Rösler Oberflächentechnik GmbH, fabricante líder en tecnología de acabado de superficie, incluido líneas de conservación; han aliado sus competencias para proveer instalaciones llave en mano que combinan equipamientos de corte, máquina-herramienta y granallado.

Alrededor del mundo, 1.700 empleados están comprometidos para servir a usuarios finales a través de una extensa red de sucursales y agencias de ventas externas.

Cada una de las tres compañías además produce y distribuye su propia gama de producto como de costumbre.

La tecnología de corte de alta precisión, combinado con el alto rendimiento de las líneas de mecanizado son competencias de Behringer y Vernet Behringer.

Mediante el enlace de sistemas de granallado de Rösler, ofrecen líneas completas llave en mano para optimizar el flujo de la producción, evitando los comunes problemas de interferencia que ocurren con otros proveedores.

Desde las primeras fases del proyecto, el común acercamiento técnico asegura un óptimo resultado en términos de rendimiento, productividad y calidad, lo que posibilita un rápido retorno de la inversión.

Los mejores actores de la industria del acero confían cada día en el know-how de estos especialistas.

Rösler, Behringer y Vernet Behringer participarán en varias ferias en 2010. Entre ellas en la BIEHM que se celebrará en Bilbao del 31 de mayo al 5 de junio.

# Sandvik Coromant aumenta el rendimiento del fresado de titanio

Sandvik Coromant lanza no una, sino dos nuevas calidades de plaquita para satisfacer los exigentes requisitos del fresado de titanio dentro de los nuevos productos incluidos en el CoroPak 10.1.

El conjunto de las calidades S30T y S40T ofrece aún mayores niveles de fiabilidad y de resistencia. Ambas calidades de plaquita se podrán utilizar con una amplia variedad de fresas CoroMill en operaciones de planeado, fresado en escuadra, fresado con filo largo y de alto avance, así como en avance axial, perfilado y ranurado.

## Mayor velocidad y duración de la herramienta con S30T

La calidad de plaquita S30T está pensada para conseguir un fresado productivo en titanio. Combina las propiedades de un sustrato de metal duro con micrograno, con un recubrimiento por PVD resistente al desgaste.

Esta composición le confiere filos de corte muy agudos, resistentes al desgaste y al microastillado, lo que hace posible permanecer más tiempo en el corte con velocidades de corte mayores.

## Condiciones difíciles con S40T

La premisa que impulsó el desarrollo de la calidad S40T fue resolver las situaciones de mecanizado difíciles que plantea el fresado de titanio. La combinación de metal duro ultra-tenaz con un fino recubrimiento por CVD conforma una calidad capaz de soportar la vibración y otras difíciles situaciones de corte durante períodos prolongados en el corte.

Otra ventaja de la calidad S40T es que presenta características de desgaste previsibles; el filo de corte se desafila gradualmente en lugar de romperse, lo que reduce el desecho de componentes y el tiempo de inactividad.

*Las calidades de plaquita S30T y S40T de Sandvik Coromant se podrán utilizar con una amplia variedad de fresas CoroMill en operaciones de planeado, fresado en escuadra, fresado con filo largo y con alto avance, así como en avance axial, perfilado y ranurado.*

# Nuevo robot de pequeño tamaño para una producción flexible y compacta

ABB ha lanzado el más pequeño de sus robots industriales multiuso: el compacto, ágil y ligero IRB 120 de seis ejes. Disponible con una nueva versión compacta del popular controlador IRC5, el robot sólo pesa 25 kg y puede manejar una carga útil de 3 kg (4 kg con muñeca vertical), con un alcance de 580 mm.

El nuevo robot pequeño de ABB ofrece todas las funciones y conocimientos técnicos de la gama de ABB en un tamaño mucho más pequeño, con lo que contribuye a reducir el espacio que ocupan las células robotizadas. Su tamaño, combinado con su diseño ligero, hace del IRB 120 una opción económica y fiable para generar altos volúmenes de producción a cambio de una inversión mínima.

El nuevo modelo tiene también un recorrido de 411 mm, el mejor de su categoría, y la capacidad de alcanzar 112 mm por debajo de su propia base. Ideal para una amplia gama de industrias, el IRB 120 es el componente perfecto para introducir aplicaciones rentables para la manipulación y montaje de piezas pequeñas, especialmente en las situaciones en que el espacio es un aspecto importante.

Para reducir el espacio que ocupa la tecnología robótica, el IRB 120 se puede montar en cualquier ángulo, en una celda, encima de una máquina o cerca de otros robots de la línea de fabricación. El compacto radio de giro en el eje 1 garantiza la posibilidad de montar el robot en estrecha proximidad a su aplicación.

Aumentando aún más su capacidad para mejorar la productividad, el control de movimiento del IRB 120 y su precisión de recorrido —la mejor de su clase— están soportados por el modelo dinámico avanzado del controlador IRC5 Compact que incorpora el software de control de movimiento QuickMove y TrueMove. Utilizar el nuevo controlador Compact con el IRB 120 garantiza un movimiento de robot previsible, de alto rendimiento, combinado con un recorrido independiente de la velocidad.

El IRC5 Compact amplía la completa familia de control IRC5 y aporta todas las ventajas del mejor controlador de robots del mundo. Esto incluye un óptimo movimiento del recorrido, programación FlexPendant de fácil uso, un lenguaje RAPID flexible y potentes capacidades de comunicación; y, ahora, todo ello ocupando un espacio mínimo. En una segunda fase, está previsto que a lo largo de 2010 el controlador IRC5 Compact esté disponible para otros robots de ABB, como el IRB 140 y el IRB 360 Flexpicker.

Además de las evidentes ventajas de ahorro de espacio, el controlador Compact también permite una fácil puesta en marcha gracias a la entrada de potencia monofásica, los conectores externos para todas las señales y el sistema integrado de 16 entradas y 16 salidas ampliables.

# Nederman presenta en la BIEMH soluciones completas para el mecanizado

Tras la adquisición de la empresa de tecnología ambiental Arboga-Darenth en 2009, Nederman presenta por primera vez en la Bienal Española de la Máquina Herramienta sus soluciones completas y eficaces a los problemas de la industria del mecanizado.

De esta manera Nederman refuerza su posición de liderazgo ofreciendo soluciones que proporcionan una respuesta total para la industria del mecanizado, con la más amplia gama de productos y sistemas para la manipulación y procesamiento de virutas metálicas, filtrado de refrigerante y separación de aceite y agua. Los resultados son una prolongación de la vida útil del refrigerante, reducción de costes de manipulación de virutas metálicas y obtención de un precio más alto del material de chatarra.

Los productos y sistemas Nederman mantienen también las máquinas y los locales libres de residuos, mientras que los filtros NOM para neblina de aceite purifican el aire. La respuesta total para la industria del mecanizado abarca todas las necesidades que se presentan, centrándose principalmente en los siguientes aspectos:

— Centrifugado, manipulación, procesamiento y briquetado de virutas metálicas: se separa eficazmente el refrigerante de las virutas por medio de un centrifugado de alta velocidad para, posteriormente, mediante un sistema integrado, triturar las virutas prensándolas en forma de briquetas cilíndricas, extraer el aceite y recuperar el refrigerante.

— Transportadores para cada necesidad (cintas, transportadores magnéticos de tracción y sistemas de transporte de vacío).

— Sistemas de filtrado y purificación de aceite y refrigerante de corte: las soluciones de limpieza de refrigerante cubren la mayoría de los requisitos. Esto incluye el sistema Presto, que suministra refrigerante a una o dos máquinas del mismo tipo.

— Sistemas de vacío integrados para manipulación y limpieza de virutas metálicas: El sistema de aspiración de alto vacío puede usarse para la manipulación tanto automática como manual de las virutas metálicas, así como para la limpieza de la maquinaria.

— Filtros NOM para neblina de aceite diseñados para usarlos en los trabajos de mecanizado que emplean emulsiones como refrigerante o lubricante.

# El Club Pm3 Advanced nombra Presidente de honor a Don José Berbegal

**Por Miguel Ángel de Ortúzar Gómez**

En el segundo año de vida de nuestro Club, uno de los objetivos que teníamos pendiente era el tener un presidente de honor, y cuando decimos de honor nos referimos a alguna persona que por su trayectoria empresarial y personal sea digno de ser elegido nuestro presidente. Después de estudiar los posibles candidatos hemos decidido que Don José Berbegal Rico sea nuestro presidente de honor. En este momento en el que estoy escribiendo estas palabras, Don José no conoce todavía nuestra decisión, pero dejadme que os cuente como es Don José Berbegal.

El 23 de Julio próximo celebraremos muchas cosas junto a Don José Berbegal, primero la elección de nuestro primer presidente de honor, segundo un homenaje a la persona y tercero su 84 cumpleaños. Estarán presentes sus hijos, sus nietos y sus biznietos, toda una larga generación de la familia Berbegal y además sus amigos, trabajadores, clientes, proveedores, gente a la cual Don José a cuidado, mimado y respetado durante su larga vida.

Sobre todo es un hombre respetuoso, yo tengo 48 años y lo conozco desde hace 33 años, durante estos años he tenido diferentes formas de relacionarme con él, he conocido a sus clientes, proveedores, a trabajadores, a sus hijos, nietos, amigos, conocidos, a su competencia, incluso he tenido el privilegio y el orgullo de trabajar en Berbegal, junto a él, nunca y lo digo con orgullo, repito, nunca nadie me ha hablado mal de la figura de Don José Berbegal.

Desde sus clientes los comentarios han sido:
— Es muy servicial, a mi me ayudó cuando lo necesité.
— Nunca me ha engañado, es "un señor".

Desde sus proveedores los comentarios han sido:
— Siempre nos ha respetado y ha cumplido su palabra.

Desde sus trabajadores los comentarios han sido:
— A mi me ayudó cuando mi hija tuvo problemas
— A mi me ayudó cuando tuve problemas en casa

Desde su competencia los comentarios han sido:
— Como competidor es muy duro, pero respetuoso.
— Nunca ha tirado los precios.
— Los clientes le tienen mucho respeto.

Berbegal fue a la primera empresa que se le comunico la constitución de nuestro club y el primero en asociarse ostentando ser el socio nº 1.

Para resumir quien és Don Jose Berbegal Rico diría simplemente:

*"Existen personas que son más felices dando que recibiendo"*

*Don José Berbegal con sus hijos José y Tomas Berbegal.*

*"Gracias en nombre de todos y felicidades Don José"*

# Fresado de contornos rápido y preciso con elevada calidad de superficie

**Por Dr. Jens Kummetz, Director de Desarrollo de Aplicaciones HEIDENHAIN**

Las modernas técnicas de fresado, tales como HSC (High Speed Cutting), permiten optimizar de forma notable los procesos de producción en la fabricación de moldes y matrices, así como en la técnica aeronáutica y espacial. Los movimientos de la máquina requieren un control muy exacto de los procesos de aceleración y de frenado durante una trayectoria programada. Los usuarios necesitan, además, la posibilidad de poder cambiar los requerimientos de calidad de la pieza mediante sencillas modificaciones de parámetros. El guiado del movimiento del CNC tiene una influencia decisiva en la optimización de tiempos de mecanizado para unos requerimientos dados de precisión y calidad de superficie.

## HSC en la fabricación de moldes: Requerimientos de los controles numéricos para máquinas herramienta

Elevadas velocidades de avance en el mecanizado HSC requieren altas aceleraciones de trayectoria en contornos de pieza curvos. Si las aceleraciones de los accionamientos de avance aumentan, se introducen mayores fuerzas de aceleración en la estructura de la máquina herramienta. Como consecuencia, aumenta también el riesgo de una excitación de perjudiciales vibraciones de la máquina, que pueden llevar a una pérdida de calidad de la superficie. Por ello, el CNC necesita una estrategia de guiado del movimiento que minimice el tiempo de mecanizado y, a su vez, consiga una calidad de superficie optimizada, manteniendo la precisión del contorno predeterminada. En la fabricación de moldes, a menudo se fresan trayectorias contiguas en dirección contraria, para mantener los tiempos de mecanizado en un marco aceptable. Para no perder calidad en la superficie, el CNC debe generar trayectorias de herramienta reproducibles al aproximarse a elementos del contorno desde direcciones opuestas.

El CNC debe ofrecer al operario de la máquina la posibilidad de tener en cuenta los requerimientos de precisión de pieza especificados en cada pedido. Los requerimientos deben modificarse ya en la primera pieza, sin necesidad de tediosas pruebas previas. Además, hay que definir los requerimientos en el programa NC para garantizar una referencia fija a los pedidos de fabricación.

Con relación a la optimización de los tiempos de mecanizado, calidad de superficie y precisión de la pieza, resultan los siguientes requisitos esenciales del CNC:

- Controlar las tolerancias del contorno de forma efectiva,
- Reproducción exacta de trayectorias contiguas desde direcciones opuestas,
- Evitar vibraciones de manera efectiva en movimientos altamente dinámicos.

## Control efectivo de las tolerancias del contorno

Los programas NC para superficies de forma libre se elaboran generalmente con un sistema CAM y

se componen de sencillas frases de rectas. Los controles numéricos HEIDENHAIN alisan automáticamente las transiciones de frases, con lo que la herramienta se desplaza de forma continua sobre la superficie de la pieza. El alisamiento automático se controla mediante una función interna para el control de desviaciones del contorno. Con esta función (Ciclo 32) los usuarios pueden fijar en el programa NC la desviación del contorno admisible. El valor por defecto lo define el fabricante de la máquina en un parámetro de máquina del control (típicamente 0,01 hasta 0,02 mm). El control numérico HEIDENHAIN iTNC530 asegura, para una determinada parámetrización seleccionada, que las tolerancias del contorno prefijadas se mantengan incluso con cambios bruscos de la velocidad de la trayectoria. Si es posible prefijar una especificación de tolerancia más basta, los tiempos de mecanizado pueden reducirse de forma significativa. En un ejemplo de fresado el tiempo de mecanizado se redujo aprox. en un 12% con una ampliación de la tolerancia del contorno de 0,01 a 0,02 mm.

En las superficies de forma libre, la desviación del modelo CAD puede, en el peor de los casos, resultar de la suma de la tolerancia de contorno definida más el error cordal definido en el sistema CAM. Al final, el resultado de la pieza depende de las características generales de la máquina y de los valores seleccionados para el jerk y la aceleración de los ejes de avance.

## Elevada reproducibilidad en trayectorias contiguas desde direcciones opuestas

Durante el fresado de la pieza de prueba representada en la figura 1 las trayectorias contiguas se han mecanizado de forma eficaz con movimientos alternativos en una dirección y la opuesta (planeado con inversión de la dirección). La trayectoria individual consiste en unas pocas frases de rectas con longitudes muy diferentes. El error cordal fijado en el sistema CAM es de 3 µm.

Las fotos de la pieza en la figura 1 muestran las diferencias alcanzables con un guiado del movimiento optimizado al planear con inversión de la direccción (avance programado 10 m/min, sobremedida 0,1 mm). La calidad de la superficie mostrada en la figura 1a no es aceptable. El resultado del mecanizado representado en la figura 1b muestra la alta reproducibilidad de trayectorias contiguas conseguida con un iTNC 530. Las desviaciones de contorno entre trayectorias alternativas en

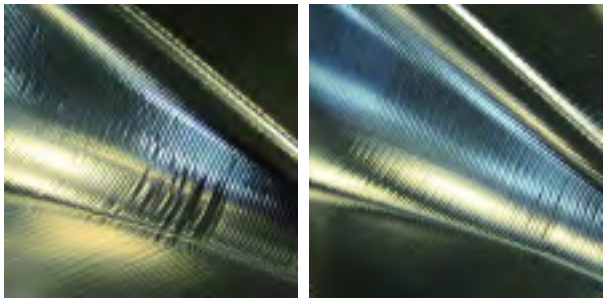


*Figura 1.*

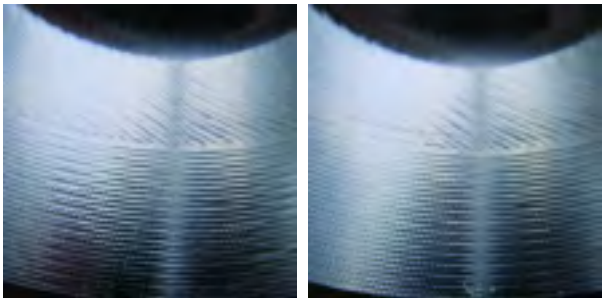


*Figura 2.*

una dirección y la opuesta son despreciables, con lo que se consigue una elevada calidad de la superficie de la pieza.

## Prevención efectiva de vibraciones en movimientos altamente dinámicos

Las velocidades de avance necesarias para la tecnología de fresado HSC plantean un gran reto a los controles numéricos de máquinas herramienta. Tiempos cortos de mecanizado sólo son posibles cuando se alcanza un elevado avance de trayectoria promedio. En radios pequeños de la trayectoria de fresado, la velocidad debe ser reducida drásticamente para mantener las desviaciones de trayectoria dentro de la banda admisible de tolerancia. Las maniobras de aceleración y de frenado pueden causar vibraciones del armazón que afectan negativamente a la superficie de la pieza.

En el guiado del movimiento de los controles numéricos HEIDENHAIN se alisan el jerk y la aceleración. De esta manera pueden reducir de forma muy efectiva las vibraciones de la máquina. En caso necesario, el control numérico reduce de forma automática el avance programado a fin de reducir al mínimo la excitación de vibraciones. La prevención efectiva de vibraciones de la máquina permite ejecutar un programa NC a gran velocidad, lo que genera ventajas claras respecto a los tiempos de fabricación. La superficie de la pieza representada en la figura 2 muestra las ventajas del guiado del movimiento de los controles numéricos HEIDENHAIN de forma especialmente clara. El movimiento a lo largo del segmento circular representado requiere un ajuste de las aceleraciones de los ejes en cada punto, lo que habitualmente genera vibraciones en la máquina (figura 2a). Gracias al alisamiento del jerk, el iTNC permite alcanzar una calidad de superficie elevada sin los efectos perjudiciales de las vibraciones (figura 2b).


## Resumen

Los procesos de producción en la fabricación de moldes y en la técnica aérea y espacial vienen determinados de forma decisiva por la tecnología de fresado HSC. Las velocidades de avance necesarias representan un gran desafío para los controles numéricos de máquinas herramienta. En el conflicto de intereses entre tiempos de mecanizado, precisión del contorno y calidad de la superficie, el control iTNC 530 de HEIDENHAIN asegura que se mantienen las preferencias elegidas. Los movimientos de trayectoria se planifican de manera que se evitan vibraciones de la máquina, manteniéndose los requisitos de precisión y minimizando los tiempos de mecanizado. Además, el iTNC 530 consigue una alta reproducibilidad en trayectorias contiguas, de forma que permite alcanzar también las más altas exigencias en cuanto a la calidad de superficie, mediante un efectivo planeado en direcciones opuestas. El iTNC 530 sienta nuevas bases en la armonización de control numérico, accionamientos y armazón de la máquina.

Este libro es el resultado de una serie de charlas impartidas al personal técnico y mandos de taller de un numeroso grupo de empresas metalúrgicas, particularmente, del sector auxiliar del automóvil. Otras han sido impartidas, también, a alumnos de escuelas de ingeniería y de formación profesional.

El propósito que nos ha guiado es el de contribuir a despertar un mayor interés por los temas que presentamos, permitiendo así la adquisición de unos conocimientos básicos y una visión de conjunto, clara y sencilla, necesarios para los que han de utilizar o han de tratar los aceros y aleaciones; no olvidándonos de aquéllos que sin participar en los procesos industriales están interesados, de una forma general, en el conocimiento de los materiales metálicos y de su tratamiento térmico.

No pretendemos haber sido originales al recoger y redactar los temas propuestos. Hemos aprovechado información procedente de las obras más importantes ya existentes; y, fundamentalmente, aportamos nuestra experiencia personal adquirida y acumulada durante largos años en la docencia y de una dilatada vida de trabajo en la industria metalúrgica en sus distintos sectores: aeronáutica –motores–, automoción, máquinas herramienta, tratamientos térmicos y, en especial, en el de aceros finos de construcción mecánica y de ingeniería. Por tanto, la única justificación de este libro radica en los temas particulares que trata, su ordenación y la manera en que se exponen.

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

***Manuel A. Martínez Baena***
***José Mª Palacios Repáraz***

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

**30 euros**

El precio incluye IVA, gastos de envío aparte.


## Índice general


**Presentación** ..... 7

**Prólogo** ..... 9

**PARTE 1. INTRODUCCIÓN A LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS** ..... 17

**I. Conceptos fundamentales** ..... 19
Introducción ..... 19
Estados alotrópicos del hierro y puntos críticos ..... 19
Carburos de hierro. Cementita ..... 22
Diagrama hierro-carburo ..... 23
Diagramas de transformación isotérmica de la austenita. Diagramas TTT ..... 30
Diagrama de transformación en enfriamiento continuo. Diagramas TEC ..... 38
Templabilidad ..... 39
Ensayo de templabilidad Jominy ..... 42
Bandas de templabilidad ..... 44

**PARTE 2. TRATAMIENTOS TÉRMICOS INDUSTRIALES** ..... 49

**II. Tratamientos térmicos básicos de los aceros** ..... 51
Introducción ..... 51
Ciclos de tratamiento térmico ..... 51
Calentamiento ..... 51
Tiempo a la temperatura de tratamiento ..... 53
Enfriamiento ..... 53
Tratamientos térmicos básicos más utilizados ..... 53
Normalizado ..... 56
Recocidos ..... 57
Recocido de regeneración ..... 58
Recocido globular ..... 59
Recocido subcrítico ..... 61
Temple ..... 64
Calentamiento ..... 65
Mantenimiento a temperatura de austenización ..... 65
Enfriamiento ..... 66
Factores que influyen en la práctica del temple ..... 66
Etapa del vapor ..... 71
Etapa de ebullición ..... 73
Etapa de convección ..... 74
Clases de temple ..... 76
Revenido ..... 80
Factores que influyen en el revenido ..... 81
Fragilidad de revenido ..... 83
Revenido de la martensita ..... 84
Dureza secundaria ..... 90
Bonificado ..... 91

**III. Tratamientos isotérmicos de los aceros** ..... 93
Introducción ..... 93
Austempering. Temple bainítico ..... 95
Martempering. Temple diferido martensítico ..... 99
Recocido isotérmico ..... 100
Patenting. Patentado ..... 100
Tratamiento sorbero ..... 102
Tratamiento criogénico ..... 104

**PARTE 3. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES** ..... 105

**IV. Cementación** ..... 113
Introducción ..... 113
Mecanismos de la cementación ..... 114
Factores que intervienen en la cementación ..... 116
Composición química del acero ..... 117
Potencial de carbono ..... 117
Temperatura de cementación ..... 118
Tiempo de cementación. Formación de capa ..... 118
Clasificación de los procesos de cementación ..... 123
Cementación sólida. Cementación en caja ..... 123
Cementación gaseosa ..... 125
Cementación líquida ..... 129
Mecanizado y tratamientos térmicos de las piezas cementadas ..... 133
Otras formas de cementación: (1) Cementación a baja presión; (2) Cementación iónica; (3) Cementación a alta temperatura ..... 138

**V. Nitruración** ..... 143
Introducción ..... 143
Principios generales comunes a los diferentes procesos de nitruración ..... 144
Capa de combinación o capa blanca ..... 145
Zona de difusión ..... 148
Nitruración gaseosa ..... 151
Nitruración líquida o nitruración en sales ..... 153
Aumento de volumen ..... 156
Otras formas de nitruración ..... 157
Nitruración iónica ..... 158
Sulfocarburización ..... 160
Nitrocarburación ..... 165
Oxinitrocarburación ..... 169
Recubrimientos superficiales mediante deposición de capas duras ..... 172

**VI. Carbonitruración** ..... 175
Introducción ..... 175
Características del proceso de carbonitruración ..... 177
Atmósferas carbonitrurantes empleadas ..... 177
Temperatura de carbonitruración ..... 178
Características y naturaleza de las capas carbonitruradas ..... 178
Tratamientos térmicos utilizados ..... 180
Durezas superficiales alcanzadas ..... 180
Ciclos tipo de carbonitruración ..... 182
Ventajas e inconvenientes de la carbonitruración con respecto a la cementación ..... 182
Austenita retenida en la superficie de las piezas carbonitruradas ..... 183
Aceros que normalmente se utilizan en la fabricación de piezas que deberán luego sufrir el tratamiento de carbonitruración ..... 185

**VII. Temples superficiales** ..... 187
Introducción ..... 187
Características de la capa superficial endurecida ..... 188
Temple a la llama. Flameado ..... 190
Temple por inducción ..... 193
Temple superficial por rayos láser ..... 198
Calidad de los aceros para temple superficial ..... 200

**Consideraciones finales** ..... 203

**Bibliografía** ..... 205



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

# UNION CARBONO, S.L. presentará materiales para modelos y moldes, y tecnologías de fresado e impresión 3D en la 26ª BIEMH

La empresa erradicada en Vizcaya tiene como objetivo la oferta, tanto en el apartado de materiales, como en el tecnológico, de soluciones innovadoras en calidad y precio para la generación de formas, bajo un amplio espectro de aplicaciones. Así, y tras una dilatada experiencia de trabajo exclusivo superior a 5 años con nuestros proveedores, hemos decidido tomar parte por primera vez en esta importante exposición, donde el público podrá observar de primera mano nuestra completa y conjuntada gama. Podrá encontrarnos en el Pabellón 1, Stand C72.

## Placa mecanizable de poliuretano NECURON

Tanto si tiene la necesidad de fresar un modelo (para fundición, de visualización, volumétricos, etc.), o si desea obtener moldes para prototipar sus piezas mediante diferentes procesos industriales (estampación, laminación, termoconformado…), existe un material NECURON para plasmar su diseño.

NECUMER fabrica la gama de materiales NECURON en 22 calidades distintas, siendo sus características comunes la estabilidad dimensional a largo plazo, una superficie homogénea y un excelente comportamiento al corte. Además, se ofrece el servicio de fabricación de preformas a medida, para modelos y útiles de grandes dimensiones.

Las calidades de menor densidad (NECURON 301, 425, 480, …) encuentran aplicación en la fabricación de modelos de diseño, modelos de laminación en series cortas, maestros y para copias de silicona, resinas o arenas, así como para calibres de control de piezas plásticas. Las calidades de densidad media (NECURON 651, 770, 800, 1001 …) son la mejor elección para modelos y utillaje que se utilice de forma más reiterada, y muestran la mejor relación calidad precio de toda la gama, cuando se necesitan formas duraderas en procesos con exigencias mecánicas y térmicas medias, como modelos de fundición, calibres de control para piezas metálicas y laminación de piezas de fibra en grandes series. Las calidades de alta numeración se formulan para obtener un mejor comportamiento frente a situaciones específicas de abrasión (NECURON 1300), temperatura (NECURON 840, hasta 130ºC), o resistencia en flexión (NECURON 1150).

## Fresadoras CNC de sobremesa

Cada vez resulta más importante poder disponer de medios fiables para replicar nuestros diseños, y hacerlo de una forma sencilla y precisa. UNION CARBONO, S.L. distribuye con este objetivo todas las fresadoras del fabricante HEIZ, tanto la exitosa gama para sobremesa High-Z, como la gama de suelo Raptor X. Con ellas podrá fabricar piezas 2D y 3D

desde formatos genéricos como DXF o STL, y ello con una inversión sorprendentemente reducida.

La gama High-Z, de la que se han fabricado aproximadamente 2.500 unidades en 4 años, ha supuesto un antes y un después en la calidad de los trabajos obtenidos con máquinas de este tipo. Se diferencia claramente del resto por ser una auténtica fresadora de pórtico superior, cuyo guiado y accionamiento se realizan por encima de la pieza de trabajo, disponer de doble motor en el eje X para una mayor fuerza y tracción del pórtico, y contar con un marco de trabajo abierto, cerrable a voluntad encima o por debajo.

Esta gama está disponible en dimensiones desde 400 x 300 x 110 hasta 1.400 x 800 x 110, con accionamiento de varilla roscada o con husillos de recirculación a bolas, y ambos accionamientos garantizan precisiones superiores a 0,05mm en posicionamiento y repetitibilidad. El equipo se suministra completamente montado con certificación CE y son parte de la instalación la unidad de control de 4 ejes, que permite en un futuro la conexión de un eje adicional, el software de control WinPC-NC en castellano igualmente preparado para un 4º eje futuro y un potente motor de fresado de 1,43 CV.

La gama Raptor X esta disponible en dimensiones desde 1.800 x 1.100 x 300 hasta 3.000 x 2.000 x 600. Se trata de fresadoras de suelo, cuya mesa puede ser regulada en altura en función de los trabajos que se deseen realizar.

Al igual que sus hermanas pequeñas, tanto el guiado como el accionamiento se sitúan por encima de la pieza de trabajo, con lo que se consigue una alta rigidez y dinámica en cambio de sentido.

A estos sistema base se puede añadir además una amplia gama de accesorios, entre los que cabe destacar los electromandrinos con cambio automático de herramienta o las mesas de aluminio y de vacío, y así obtener en una solución de control numérico completa de alta precisión a un precio excepcional.

## Impresoras 3D de sobremesa

UNION CARBONO, S.L. presentará como novedad en la 26ª BIEMH la impresora 3D SD300 Pro de Solido. Esta impresora no sólo es atractiva por su reducido coste de adquisición, muy inferior al resto de opciones del mercado, sino porque supone un hito al acercar la impresión 3D directamente al entorno de diseño, sin generación de residuos tóxicos ni necesidad de procesados posteriores. Esta impresora permite la obtención de piezas 3D de forma rápida, sencilla y económica. Apta para trabajos en red, puede ser manejada por cualquier persona sin necesidad de recibir una formación específica.

Basta contar con un archivo en formato STL para obtener sus piezas 3D. Prácticamnete todos los software CAD actuales generan archivos en este formato abierto. El material de fabricación es muy duradero y estable frente a la humedad, y está disponible en ambar transparente, blanco, rojo, azul y negro. Puede crear piezas tan grandes como precise, dado que se pueden adherir piezas entre sí sin temer rupturas posteriores por la zona de pegado.

La impresora se suministra con su software de control, en el cual se posiciona la pieza o piezas a fabricar, optimizando el espacio de fabricación y permite además partir piezas grandes para adhecuarlas al volumen de fabricación.

Una vez completada la preparación del modelo, el usuario simplemente pulsa el botón de ejecución para enviar el trabajo a la impresora, que fabrica la pieza sin consumir recursos de su ordenador.

La impresora SD300 Pro supone un importante avance para todo diseñador o arquitecto, permitiendo disponer de piezas prototipo, modelos físicos e incluso moldes prototipo conjugando las características que siempre han deseado: sencillez, rapidez y economía.

# Entrevista Nicolás Loupy

**Director de negocio de la División de Industria, Fabricación y AEC de Autodesk Iberia**

**¿Cuáles son las nuevas versiones 2011 de Autodesk para el mercado de industria y fabricación?**

Las nuevas versiones de Autodesk para la Industria son: AutoCAD Inventor Suite 2011, AutoCAD Electrical 2011, AutoCAD Mechanical 2011, Autodesk Inventor Publisher 2011, Autodesk Alias Design 2011, Autodesk Showcase 2011, Autodesk Vault 2011, Autodesk Moldflow 2011 y Autodesk Algor Simulation 2011.

**Concretamente para el sector de fabricación mecánica, ¿Qué innovaciones traen estas nuevas versiones?**

Realmente hay muchas novedades debido a la extensión del portafolio de productos, pero podemos destacar las siguientes para el sector del molde:

— Visualización de los defectos en la producción de piezas de plástico, con las herramientas de Autodesk Moldflow y Autodesk Showcase, podemos tener una visión realista de la pieza y los defectos de rechupes y deformaciones. Gracias al cálculo de Moldflow y los potentes renderizados en tiempo real de Showcase.

— iCopy, es una nueva herramienta de Inventor para automatizar la creación de estructuras sobre curvas o superficies complejas.

— Integración de Inventor Fusion con AutoCAD Inventor Suite. Inventor es una solución para el diseño, simulación y visualización 3D totalmente paramétrica y con herramientas como i-Logics, que permiten introducir lógica en los parámetros de diseño.

  Inventor Fusion es una herramienta de modelado directo sobre los sólidos 3D que permite hacer modificaciones en una pieza, aunque la geometría sea importada de un fichero CAD no nativo. Gracias a las herramientas de importación de ficheros nativos de los fabricantes de CAD 3D más conocidos, integradas en cualquiera de sus versiones de Inventor.

  Además la comunicación entre modelado directo y el paramétrico es bidireccional, siendo capaz de reconocer las operaciones realizadas en el modelado directo de Inventor Fusion y guardarlas en el árbol paramétrico de Inventor.

**¿Qué ventajas aportan para los profesionales del sector?**

La principal ventaja es que disponemos de todas las herramientas necesarias para realizar el diseño de una pieza inyectada. Desde el diseño conceptual y creación de superficies de alta calidad con Alias, pasando por la industrialización de la pieza importando directamente las superficies de Alias en Inventor para darles un espesor, incluir nervios, tetones, clips... gracias al modulo de diseño de piezas de plástico de Inventor.

El diseño del molde con Inventor Tooling, herramienta que nos permite diseñar por completo el molde de forma automatizada y que incluye las librerías de los principales fabricantes de elementos normalizados para el molde. Y simular el proceso de inyección gracias a los módulos de Moldflow de cálculo de contracciones y llenado de piezas integrados en Inventor.

**La fabricación de piezas y moldes ha mejorado mucho, ¿cuál ha sido la evolución en los últimos años?**

La evolución de diseño de piezas y moldes la ha marcado la evolución de las herramientas de dise-

ño. La posibilidad de crear geometrías cada vez más complejas ha aumentado la dificultad de los desarrollos.

Pero eso no ha significado disminuir la calidad o aumentar los tiempos de entrega o aumentar precios, todo lo contrario. Gracias a herramientas de simulación como Moldflow, podemos predecir los posibles errores de diseño de pieza o molde, definir los mejores puntos de inyección, las mejores condiciones de proceso, disminuir la deformación de la pieza…

Los clientes de los productos Moldflow han podido optimizar el diseño de sus piezas, bajar espesores innecesarios y bajar costes, predecir defectos estéticos, disminuir tiempos de ciclo y aumentar la producción.

Estas mejoras en la fabricación no sólo han permitido aumentar la calidad de las piezas y moldes, también han permitido hacer los desarrollos y producciones en menos tiempo y dar la posibilidad a la empresa de realizar más proyectos durante un año de producción.

**¿Cómo ha ayudado al sector la creación de Prototipos Digitales (PD)?**

Los Prototipos Digitales (Digital Prototyping) no es sólo una marca, es una nueva filosofía de trabajo. La idea proviene de la capacidad que tiene Autodesk con su portafolio de productos, de dar soluciones para diseñar, visualizar y simular los desarrollos de nuestros clientes en áreas tan diferentes como los bienes de consumo, la automoción, la aeronáutica, la industria de maquinaria…

Nuestros clientes pueden Diseñar en 3D, en 2D, realizar planos eléctricos, neumáticos, hidráulicos. Guardar toda esta información de forma segura y ordenada con nuestros avanzados sistemas de Gestión Documental. Visualizar el resultado final de su diseño con imágenes, videos y animaciones el Alta Definición (HD) con las mejores herramientas de Renderizado en tiempo real y finalmente comprobar el correcto funcionamiento de sus diseños gracias a nuestras herramientas de simulación.

**Los fabricantes españoles, ¿en qué medida ha adoptado la creación de PD?**

Casi todos los fabricantes españoles tienen en mayor o menor medida alguno de nuestros productos implementados. Esto significa que muchos ya están adoptando el Digital Prototyping y otros están incorporando las herramientas necesarias para completar el portfolio de productos y poder aprovechar esta ventaja tecnológica.

**¿Cómo observa el futuro del sector a medio y largo plazo?**

Imagino que se refiere al sector del Molde y la industria de fabricación de piezas y componentes de plástico.

El sector ha de adoptar una estrategia de futuro que les permita poder desarrollar muchos productos, de mucha calidad pero con el mínimo coste y que el cliente pueda ver o percibir el resultado final. Todo ello antes de ser fabricado, que es el momento donde se realiza realmente el mayor esfuerzo de inversión. Esto lo podemos llamar Digital Prototyping o lo podemos llamar de otra forma, pero los fabricantes se han de dotar de la tecnología necesaria para conseguir esta meta.

Autodesk les puede ayudar a conseguir estos logros gracias a la tecnología que disponemos.

**¿Qué retos se plantea el sector?**

Aprovecharé y aquí interpretaré que se refiere al sector de fabricantes de software. De esta forma dejamos ambas cuestiones resueltas.

El sector del software de diseño 3D y en general de la tecnología y herramientas de ingeniería, que ayudan al desarrollo, crecerá en los próximos años. El motivo principal es que España ya no es un país donde producir es barato, por tanto tenemos que ofrecer mayor calidad, la mejor tecnología y al menor precio. Para ello hay que dotarse de la tecnología que ofrecemos.

Por nuestra parte tenemos previsto desarrollar todo aquello que la industria necesite para conseguir esta meta. Uno de los proyectos más interesantes es aumentar las posibilidades de detección y visualización de defectos en piezas. Actualmente podemos predecir deformaciones, líneas de unión, inyectada libre (jetting) y rechupes, e incluso visualizar los defectos de rechupes y deformaciones con las herramientas de Renderizado en tiempo real Showcase. El objetivo es poder predecir defectos como las ondulaciones (tiger stripes), marcas en la entrada de material, marcas de quemado, y visualizar todos estos defectos incluyendo líneas de unión e inyectada libre.

# Intermaher expondrá la avanzada tecnología MAZAK en la 26ª Edición BIEMH

Intermaher expondrá durante la BIEMH 2010 una muestra de la avanzada tecnología en centros de torneado, mecanizado y máquinas multitarea de Mazak. Se podrán ver 3 modelos nuevos mediante demostraciones in situ.

- HYPER QUADREX-200 MSY: Centro de torneado CNC con 2 cabezales y 2 torres.
- FJV-35/60II+ Cabezal angular: Centro de Mecanizado Vertical de Pórtico.
- QSMART-350/1250: centro de torneado.

El stand de Intermaher está en el pabellón 1, stand G22 H21.

Características técnicas de la maquinaria a exponer:

**HYPER QUADREX-200MSY:**
**Centro de torneado CNC con 2 cabezales y 2 torres (superior e inferior)**

La Serie Hyper Quadrex está pensada para trabajo automático de barra partiendo de diámetros máximos de 65 mm. Dispone de dos cabezales de tornear enfrentados y dos torres (superior e inferior). Tanto la torre superior como la inferior disponen de eje Y. Normalmente, la programación de este tipo de máquinas, que tienen muchos ejes, resulta compleja. Es necesaria mucha atención para prevenir interferencias. Sin embargo, las máquinas inteligentes de Mazak incluyen las utilidades de programación del CNC Matrix, que simplifican enormemente esta labor.

Se puede simular el mecanizado, prevenir posibles colisiones, etc. Por todo ello, estas máquinas pueden utilizarse no sólo para grandes series, sino también para lotes pequeños.

Esta máquina tiene una accesibilidad excelente para el operario. Ambos cabezales de tornear son integrados, dando una potencia de 30 hp y 5.000, utilizando rodamientos sobredimensionados para optimizar su rigidez.

Las herramientas motorizadas disponen de 7,5 hp. El diámetro máximo de mecanizado es de 344 mm.

Opcionalmente puede incorporar un manipulador para descargar las piezas terminadas al exterior mediante una cinta transportadora, permitiendo un funcionamiento productivo continuo desatendido.

### FJV-35/60 II: Centro de Mecanizado Vertical de Pórtico de altas prestaciones

Desde el inicio de la fabricación de los Centros de Mecanizado de Pórtico FJV en 1982, Mazak ha instalado más de 14.000 unidades en el mundo.

En este nuevo desarrollo, Mazak ha conseguido una máquina altamente precisa y versátil. La versión de 10.000 RPM/ISO50 es ideal para sectores como aeronáutica y molde por su gran capacidad de arranque de viruta. Mazak ofrece en opción un cabezal de 7.000RM y alto par, ideal para arranques fuertes de viruta y otro con ISO40 y 18.000RPM, ideal para materiales blandos como el aluminio.

Su flexibilidad es aún mayor al disponer en opción de un robusto cabezal angular que permite indexar cada 90 grados, en todo momento controlado por el Control Mazatrol Matrix. De este modo se pueden mecanizar 5 caras de un componente en un único amarre, lo que reduce de forma drástica tiempos muertos y mejora la calidad. Este cabezal angular se guarda en su correspondiente almacén de forma automática.

Desde el punto de vista de un fabricante de Moldes nos encontramos con una máquina óptima. Su estructura de pórtico aporta rigidez para garantizar acabados muy buenos con altas velocidades de corte. Su fiabilidad permite dejar los moldes en trabajo desatendido durante las noches o fines de semana.

Su amplia gama de cabezales permite mecanizar cualquier tipo de material y, con la opción de cabezal angular, se terminan las piezas en un único amarre. Todo esto permite como mínimo doblar la productividad de una máquina más convencional.

Esta máquina tiene unos recorridos de X 1.500 mm, Y 800 mm y Z 660 mm con una mesa de 1.740 mm x 750 mm que permite cargar 2.500 Kg. Sus velocidades de posicionamiento en X, Y y Z son respectivamente de 40, 40 y 30 mts/min, permitiendo avances de corte de hasta 30 mts/min.

Dispone del avanzado control Mazatrol Matrix que incluye de serie el lenguaje de programación conversacional Mazatrol, así como EIA/ISO estándar y una serie de funciones que definen a la máquina como inteligente: control activo de vibraciones, compensación según la temperatura de los diferentes elementos, simulación y control de colisiones, y avisador por voz.

### Quick Turn SMART 350/1200: Centro de torneado

La nueva serie Quick Turn Smart busca simplificar al máximo la eficiencia de los tornos MAZAK para los modelos de 2 y 3 ejes, proveyendo elevadas prestaciones a un precio muy ajustado. Complementa a la gama líder Quick Turn, de la que hay más de 65.000 máquinas funcionando en todo el mundo.

Este modelo permite mecanizar piezas hasta 420 mm de diámetro, con longitudes de 1234 mm y pasos de barra de 102 mm. Su cabezal de torneado da 40 hp y 3300 rpm.

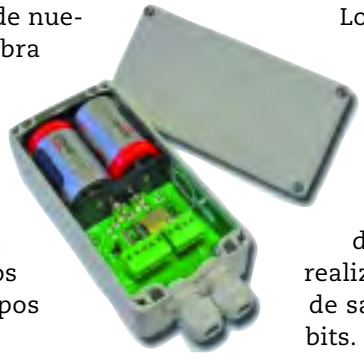
Dispone del avanzado Control Mazatrol Smart que incluye de serie el lenguaje de programación conversacional Mazatrol y un EIA/ISO estándar. Al igual que el Control Mazatrol Matrix, incorpora un práctico teclado QWERTY, funciones de chequeo de trayectoria de herramienta con un preciso cálculo de tiempos, funciones de acceso directo que facilitan el manejo por parte del operario, barreras de seguridad y compensación térmica inteligente.

# La solución wireless para el pesaje en grúas y maquinaria

Iberfluid Instruments continúa evolucionando el sector del pesaje industrial con la incorporación a sus equipos, de una novedosa línea de instrumentación para la gestión de señales de peso desde células de carga mediante tecnología wireless.

Durante años, se ha constatado en sectores muy diversos, que el cableado desde células de carga o caja sumadora hasta la unidad electrónica, podía provocar costes que superaban notablemente el del propio cable, dadas las dificultades físicas que entrañaba su instalación. Un ejemplo de dichas problemáticas, se encuentra en la instalación de células o bulones en grúas o elementos móviles. Iberfluid dispone de una amplia experiencia en este sector y hasta la fecha, la instalación y recogida del cable durante el movimiento de los dispositivos elevadores, generaban frecuentes roturas o deformaciones.

La industria de proceso en general se encuentra en algunos casos con aplicaciones donde la actualización o instalación de nuevos equipos, comportan costes de obra civil o implementación de elementos para el cableado, que superan notablemente los de los propios equipos a utilizar. La posibilidad de disponer de amplificadores con comunicación wireless, reduce y facilita dichos proyectos, ya que minimiza los trabajos a realizar y reduce los tiempos de parada.



Por otro lado, el sector de máquina herramienta, utiliza con asiduidad células de carga, sensores de esfuerzo o medidores de par mediante galga extensométrica, los cuales son controladores mediante amplificadores que se encuentran fuera de la estructura de la propia máquina.

En muchos casos los problemas a la hora de instalar dicho cable son elevados, por lo que la posibilidad de comunicar dichos elementos mediante una solución wireless aporta grandes beneficios.

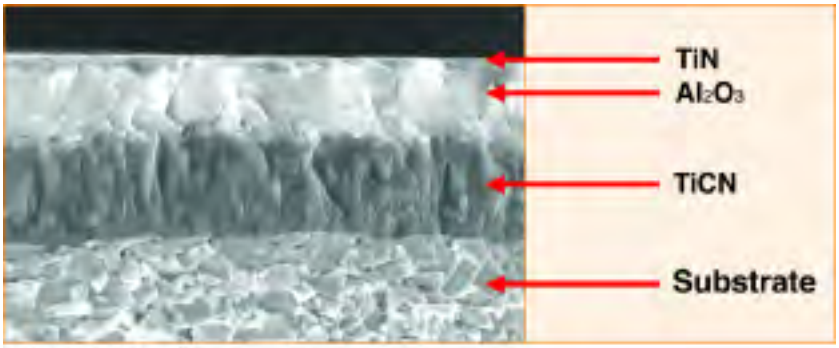
Los módulos de la serie T24 incluyen baterías con una vida útil de hasta 5 años. Disponen de carcasa IP65 pueden soportar temperaturas ambientales de hasta 80 °C. En algunos casos permiten alimentación externa si se desea conectar el equipo a sistemas backup.

El equipo puede alimentar hasta cuatro células de carga, haciéndolo apto para el control de sistemas pesaje en silos o depósitos.

Los módulos receptores disponen de diferentes opciones en cuanto a salida analógica se refiere (0-10 VDC, +/- 10 VDC, 0-5 VDC, +/- 5 VDC, 0-20 mA y 4-20 mA) y su programación se puede realizar fácilmente mediante comunicación a PC y software de configuración. La comunicación se realiza en la banda de 2,4 GHz, y el módulo de salida dispone de una resolución de 16 bits.

# La próxima generación de calidad TT8125 con recubrimiento CVD para aceros

Taegutec introdujo primero la calidad TT8115 para mecanizar acero a alta velocidad. Esta calidad está creando una gran reputación en el mercado mundial.



(Micro structure)

De acuerdo con la demanda del mercado, esta nueva calidad, la TT8125, con recubrimiento CVD ha sido desarrollada para el mecanizado en general del acero, como por ejemplo: acero dulce, acero al carbono, acero aleado, acero de rodamiento y acero para herramientas.

Desarrollado a partir de un sustrato duro que sometido a un proceso de sinterización especializado, la tenacidad del filo de corte aumenta considerablemente para conseguir mayor rendimiento. La nueva calidad TT8125 incorpora también un sustrato nuevo basado en un proceso de recubrimiento de alumina alfa. Esto minimiza el desgaste del flanco y el desgaste del cráter en el mecanizado de aceros.

TT8115 se ha desarrollado con la nueva tecnología T-TURN que proporciona un rendimiento excepcional tanto en cortes continuos como interrumpidos. Además, los filos de corte de esta calidad están protegidos cuando se mecaniza acero forjado o piezas con un acabado de superficie a escala. La calidad puede minimizar la adhesión al filo de corte en el mecanizado de aceros de bajo contenido de carbono tales como el acero dulce, acero bajo en carbono y acero de baja aleación de carbono. La TT8125 incrementa también la duración de la plaquita, minimizando la fricción entre virutas y la superficie superior de la plaquita durante el mecanizado, y también mejora la resistencia al desgaste y dureza comparado con la TT3500.

Taegutec ha decidido substituir la calidad TT3500 por la nueva TT8125 y suministrará la TT3500 hasta que se agoten las existencias. Características:

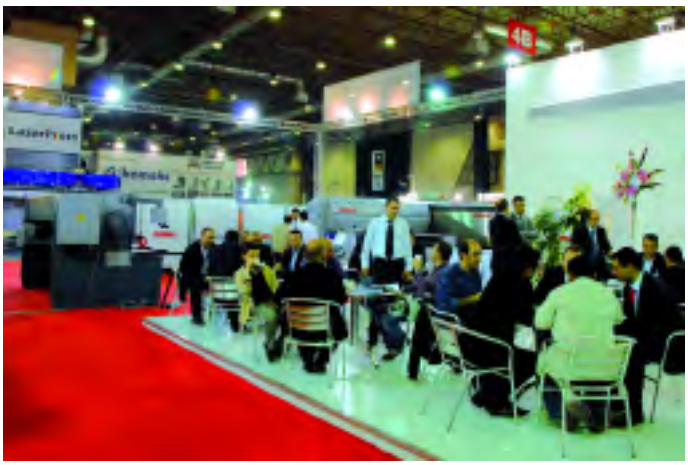
— Aplicación general de torneado para aceros en cortes continuos e interrumpidos.
— Plaquita optimizada para producciones masivas.
— Muy estable para una gran variedad de aplicaciones.
— Buena combinación entre dureza y resistencia al desgaste.
— Alarga la vida de la herramienta comparado con las calidades de otros competidores.

# Fabricantes de Máquinas, el fundamento de la industria, para encontrar los profesionales del sector en la Cumbre de la Industria TATEF 2010 en Estambul, Turquía

13ª Exposición Internacional de Tecnologías de la Industria del Metalurgia TATEF 2010 va a reunir a los líderes de fabricación en el Centro de Exposiciones de Estambul, Cnrexpo.

TATEF, conocida como la mayor exposición de Turquía en su campo y la 4ª cumbre industrial más grande en el mundo, va a compartir con los visitantes el poder de la industria de máquinas de fabricación turca con el apoyo de las sociedades sectoriales entre 12-17 octubre de 2010.

El evento se llevará a cabo con el apoyo de TIAD (Asociación de Empresarios de Máquinas ") y MIB (Asociación de Fabricantes de Maquinaria) y KOSGEB (Organización de Desarrollo de Pequeña y Mediana Industria). Las empresas primeras locales e internacionales participarán en este evento notable del sector.



La última tecnología de maquinaria que disminuya los costes de fabricación, lleve una alta eficiencia en poco tiempo y disminuiya los costes de inventario estará en el escaparate en TATEF. Los fabricantes turcos de máquinas mostrarán la variedad de productos y la calidad atraerá la atención como acontecimiento más importante de la región y que responda a las expectativas.

TATEF se celebra con la presencia de los fabricantes de maquinaria líder de Turquía y los visitantes procedentes de Siria, Egipto, Irán, Rusia, Kazajstán, Azerbaiyán, India, los Balcanes, Europa y Oriente Medio. Los participantes del evento, por el contrario proceden de Japón, Taiwán y la India, además de Oriente Medio y los países europeos.

Los productos principales que se pueden ver en TATEF son: bancos de herramientas, maquinaria para el procesamiento de chapa de metal, máquinas de la prensa, tecnologías de tratamiento de superficies, equipos de corte y agarre, máquinas de soldadura y robots, automatización de fábricas, bancos de electro-erosión, máquinas con presión del aire, abrasivos y papel de lija, cad / vidrio, hornos de tipo industrial y equipos y sistemas industriales de lavar por ultrasonidos.

Los grupos de visitantes de la exposición incluyen: fabricantes de maquinaria especial, fabricantes de la industria de defensa y empresas de la industria subsidiaria, la industria subsidiaria de maquinaria de corte de metales, la industria subsidiaria de partes de automotriz, los fabricantes de equipos

del transporte y apilamiento, los fabricantes de equipos eléctricos o electrónicos y ferretería técnica, y los fabricantes de herramientas.

## Sobre la Industria de Maquinaria en Turquía

Máquinas herramientas (máquinas de procesamiento de metal y madera), que las llaman "máquinas que producen máquinas" son otro sector bien establecido en la industria turca.

Hoy en día los fabricantes turcos de máquinas herramienta son capaces de satisfacer la demanda de los mercados de exportación, así como del mercado local. El subsector de máquinas-herramienta de Turquía tiene alta tecnología y capacidad de innovación de la oferta en la demanda de máquinas herramientas de ingeniería a sus clientes extranjeros.

El valor de exportación de maquinaria de metalurgia llegó a 502,8 millones de dólares en 2008. Las exportaciones de máquinas de procesamiento de piedra, madera, plástico duro, corcho, y partes y accesorios de máquinas herramientas fueron 171 millones dólares en 2009.

La industria turca de máquinas herramientas exportó sus productos a más de 150 países en todo el mundo en 2009. Los principales destinos de exportación son Alemania, la Federación de Rusia, Brasil, Polonia, España, Italia, Bulgaria y los EE.UU.

## Una de las 5 mayores exposiciones del mundo

Los productos de última tecnología y las marcas aproximadamente unas 2.000 serán presentadas por más de 750 empresas expositoras de TATEF, 13ª Exposición Internacional de Tecnologías de la Industria de Metalurgia en Estambul, Turquía.

Además de una participación turca enorme, muchos otros países como Alemania, España, Italia, Francia, Austria, Dinamarca, República Checa, Grecia, Japón, Taiwán, Rusia, Países Bajos, Reino Unido, Polonia, China, Suiza, Corea del Sur, EE.UU. , Bulgaria, Rumania, Hong Kong, Tailandia y Canadá estarán representados en TATEF 2010. TATEF es considerado como el 4º evento más grande del sector en el mundo.

## Más de 70.000 compradores de más de 70 países

Miles de compradores calificados procedentes de 70 países diferentes tendrán la oportunidad de hacer tantas reuniones como sea posible durante 6 días, con el fin de establecer y desarrollar nuevos contactos comerciales.

Gracias a su programa de comprador, la exposición TATEF pretende acercar delegaciones de importantes compradores de todo el mundo y promover el negocio de los tomadores de decisiones en la industria de las herramientas de rápido crecimiento en Turquía, así como las regiones circundantes.

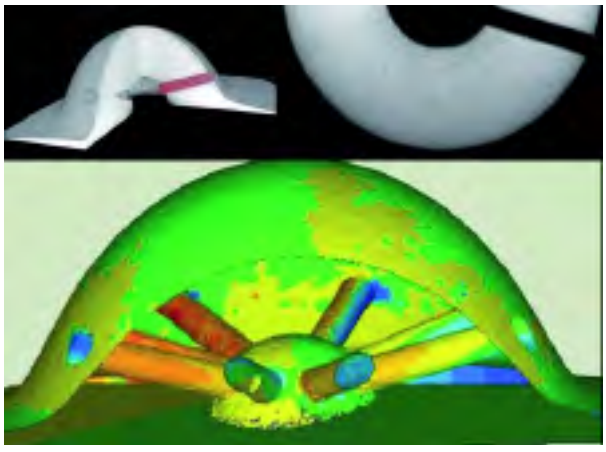
TATEF 2010, 13ª Exposición Internacional de Industria Metalurgia está lista para abrir sus puertas a los profesionales del sector entre el 12-17 octubre de 2010 en Estambul, Turquía.

# Sariki, Metrología innovadora aplicada

Metrología Sariki, es un proveedor integral de soluciones de medición especializado en proyectos llave en mano, formación de usuarios y asistencia técnica postventa. Su sede se ubica en Elgoibar y tiene delegaciones en Madrid, Barcelona y Vigo-Portugal. Sariki apuesta por la cooperación directa con la industria en la aplicación personalizada de sistemas innovadores de medición, que permitirán a las empresas afrontar los retos de futuro con mayores garantías. Entres las novedades que presentará en la BIEMH 2010 destacan:

## Sistema de rayos-x industrial y tomografía

Combina la tecnología de rayos X para una rápida inspección visual y la tomografía para un análisis en profundidad. El sistema le permitirá conseguir la imagen interna de cualquier pieza industrial compleja y después, gracias a la tomografía, identificar y cuantificar cualquier defecto de material (porosidad, rotura o inclusiones), así como defectos de ensamblado e interconectividad, en un proceso no destructivo.



*Reconstrucción por tomografía y verificación de una estructura interna de un inyector diesel de 3 mm.*

Aplicaciones: análisis de rotura de componentes, inspección de componentes complejos de plástico inyectado, análisis y test de materiales, paleontología (huesos, fósiles…), etc.

## MACH-V de Mitutoyo

Máquina CNC de medición de coordenadas con capacidad de carga y que puede ser integrada en el proceso de producción directamente.

La máquina dispone de control numérico y ofrece una velocidad de desplazamiento extremadamente elevada con la máxima precisión. Incorpora la compensación de error térmico tanto para máquina de medición como pieza, pa-

*Máquina tridimensional en planta productiva.*

ra la aplicación directa en fabricación, garantizando gran estabilidad en ambiente productivo.

Aplicaciones: medición tridimensional de piezas en línea productiva (automoción, ...).

### MTL250 de VICI

Solución de medición para el control dimensional externo de elementos cilíndricos. Permite un control de calidad 100% en la fase de producción. Se trata de un sistema de medición sin contacto, que gracias a su sistema de visión crea una imagen de alta resolución de la pieza completa que se va a medir. La medición sin contacto previene los problemas por vibraciones e incertidumbres por contacto. Además, no necesita configuración o ajustes para piezas que estén en el rango de 0 a 500 mm de longitud.

Aplicaciones: medición de diámetros, grosor de ranuras, accesorios, crestas, hilos, excentricidad, concentricidad, búsqueda de formas irregulares, levas, ranuras de pestañas y desplazamiento de calado.

*Medición con sonda REVO.*

### SONDA REVO

Sistema de inspección con cabezal de medición de cinco ejes Renishaw REVO™.

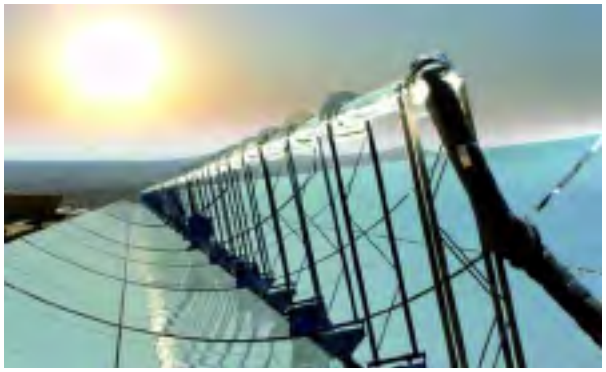
La clave del éxito del cabezal de cinco ejes REVO™ radica en su habilidad para superar las limitaciones de los métodos de inspección de tres ejes, donde cualquier intento de desplazar rápidamente la gran masa de una MMC produciría errores de inercia provocados por las aceleraciones y deceleraciones. REVO™ emplea moción sincronizada del cabezal y la máquina durante la inspección, para detectar rápidamente los cambios en la geometría de la pieza, sin generar errores dinámicos propios. La MMC puede desplazarse a velocidad constante mientras se realizan las mediciones, sin que ello afecte a la precisión.

### Laser Radar

Se trata de un sistema automático portable de medición y digitalización para grandes volúmenes. El equipo mide y digitaliza sin contacto (no precisa de palpadores o reflectores), alcanza un volumen de medición de hasta 60 metros y es totalmente automatizable (permite programar tareas de medición y generar informes).

Aplicaciones: integración y automatización en líneas de ensamblado y posicionado de grandes componentes aeronáuticos (inspección de aviones

*Inspección de pala de aerogenerador.*



*Alineación de paneles solares.*

completos y sus componentes), medición de grandes componentes eólicos outdoor e indoor (palas, bujes…), medición de piezas de difícil acceso, medición de superficies delicadas (inspección de la superficie y alineación de paneles solares), medición de estructuras de trenes…, etc.

### Laser Tracker 3 de API

Se trata de un sistema de medición manual portable para grandes volúmenes. Permite alinear, medir y escanear hasta 120 metros de rango sin ninguna recolocación. Ofrece la máxima estabilidad gracias a que el interferómetro, goniómetro y ADM están situados en el eje central. Dispone de tecnología de cambio rápido, que permite recuperar el haz de luz con una velocidad instantánea nunca vista y asegurando la precisión de los resultados.

Aplicaciones: medición de mecanizados, medición de componentes eólicos, control de moldes para carcasas eólicas, ajuste de utillajes, maquetas y dispositivos de amarre, medición en exteriores de planta, mapeo de errores de máquinas herramienta y robots, medición de contornos y superficies, ingeniería inversa, alineación de máquinas, tren de engranajes, rodamientos y líneas de transferencia…, etc.

### Escáner digital LC60D

Escáner de 3ª generación que puede integrarse tanto en máquinas tridimensionales fijas como brazos portables. Alcanza una velocidad de escaneado de hasta 75.000 puntos (no interpolados) por segundo y está equipado con la última tecnología digital y un potente procesador de datos. Dispone de un sensor capaz de adaptarse a superficies con grandes variaciones de colores o de alta reflectividad. La tecnología ESP3 es capaz de capturar cualquier cambio gradual o brusco de cualquier superficie.

Aplicaciones: escaneado de chapas de metal, piezas fundidas, plásticos, materiales compuestos..., etc.

*Medición de caja de engranajes.*

*Escáner LC60D.*

## SE VENDE HORNO DE FOSA "NUEVO A ESTRENAR"

Características:

- Calentamiento eléctrico (250 kW).
- Dimensiones 1.750 mm ancho x 2.500 mm largo x 2.500 mm alto.
- Temperatura trabajo 750 °C máx.
- Sistema de recirculación interna.

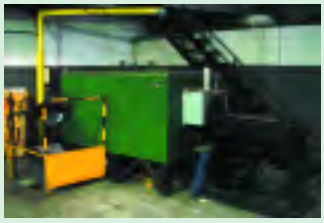
**Teléfono de Contacto: 650 714 800**

## SE BUSCA DISTRIBUIDOR PARA GENERADORES DE OXÍGENO A PARTIR DEL AIRE PARA SOLDAR EN LA MISMA PLANTA/TALLER (TAMBIÉN PUEDE LLENARSE CILINDROS DE ALTA PRESIÓN)

**TEL: 93 205 0012**

**MAIL: info@puncernau.net**

## Se Vende



- Horno continuo Guinea Shaker-S30 de 30 kW y 50 kg de producción hora, el horno está funcionando y recién reparado.
- Horno de nitruración Aube Lindberg 1717 con dos crisoles más regulación, consumo 30 kW, con un diámetro de 550 m/m * 750 m/m.

- Lavadora de tricloroetileno.

TRATAMIENTOS TÉRMICOS MARGO
C/ MINUTISA, 10 - 47012 VALLADOLID
983-206-113 – E-mail: tratamientosmargo@hotmail.com

## Se Vende Máquina de colado en vacío MCP 4/01 de 2ª mano junto con Estufa VGO 200

Contacto:
mabar@mabar.es

DIMENSIONES EXTERNAS:
Alto 799, largo 1.034, ancho 745 mm.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:
220 V- 50 Hz – Monofásica

CAPACIDAD DE CALEFACCIÓN:
1,95 kW

REGULACIÓN DE TEMPERATURA:
hasta 300 °C

## Vendemos fundición completa

Hornos inducción 600 kg/h.
Moldeado Pepset.
Mezcladora, carrusel, recuperadora de arena, desmoldeadora, horno de recocido, spectrómetro, etc.
Toda o por partes.

Teléfs.: 949 214 288, 660 324 139 y vrise@hotmail.com

## SE BUSCA

**Arena Negra para Moldear Aluminio. Arena fina que parece arena de Mar, añaden alguna sustancia química que la hace negra y cuando la secas se queda dura.**

**Móvil: 660 747 427**
**canterera@gmail.com**

**HORNOS ALFERIEFF**

contabiliza la construcción de más de 1100 hornos, por ello, contamos hoy con una renombrada experiencia en el campo de los hornos industriales.

HEA
HORNOS ALFERIEFF

VISITE NUESTRA NUEVA www.alferieff.com
C/Doctor Marañon, 11 - 28220 Majadahonda (Madrid)
Tel: +34 91 639 69 11 - Fax: +34 91 639 48 18 - Email: hornos@alferieff.com

**ENFRIADORAS DE AGUA**

Rango de temperaturas: - 5 a 22ºC

Potencia refrigeración:
De 230 W a 450 kw

Aplicaciones:

CNC – Láser, electroerosión, soldadura, baños galvánicos, moldes, etc.

GTM
GARCIA TAMAYO MAQUINARIA S.L.
Sierra de Guadarrama, 76
28830 San Fernando de Henares (Madrid)
Tfno.: 916564993 - Fax.: 916778670
www.garciatamayo.com
e-mail: garcia_tamayo@garciatamayo.com

**B.M.I.** El especialista en hornos para tratamientos térmicos al vacío

Temple gas y aceite
Revenido y recocido
Nitruración baja presión
Nitruración iónica
Cementación baja presión
Soldadura brazing
Sinterizado
MIM

APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L. - Apdo. 4052 - 48080 BILBAO - ESPAÑA
TEL.: 94.426.25.22 FAX: 94.426.22.62
info@aplitec-tt.com / www.aplitec-tt.com / www.bmi-hours.com

- Bronces
- Aleaciones de alta conductividad
- Aleaciones especiales

AMPCO
AMPCOLOY

¡Rentabilice su inversión!

Para mayor información marque sin coste el:
900 992 832
spain@ampcometal.com
www.ampcometal.com

**PROTOTIPOS**

RAPID PROTOTYPING& MANUFACTURING

- Estereolitografía y sinterización.
- Prototipos y series cortas.
- Moldes de Silicona.
- Poliuretanos, Poliamida y Aluminio.
- Utillajes, Modificaciones, Mecanizados...

Ineo prototipos

NUEVA DIRECCIÓN: c/Avenc del Davi 6, Pol. Ind. Can Petit 08227 Terrassa

T.M.T. Taller de Modelos y Troqueles

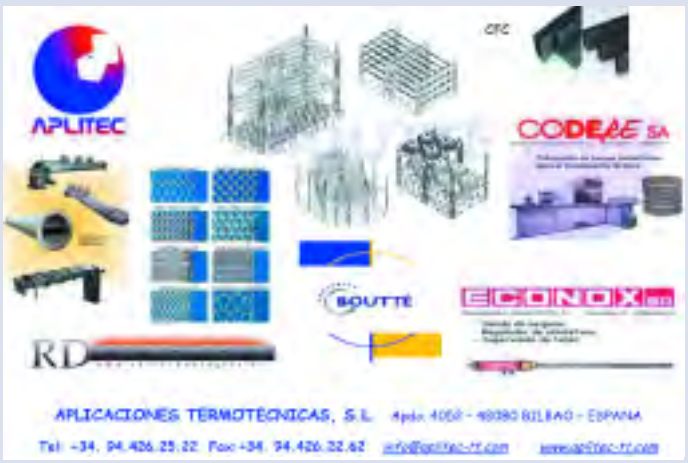
-Modelos Metálicos.
-Modelos de Resina.
-Cajas de Machos.
-Útiles Manipuladores.
-Prototipados.

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

"En la carrera por la calidad no hay línea de meta"

San Felices de Buelna (Cantabria)
Pº La Agüera, S/N
Telf: 00 34 902 93 16 58 - Fax: 00 34 942 93 16 59
e-mail: tmt@tmtmodelosytroqueles.com
http://www.tmtmodelosytroqueles.com

APLITEC



CODEME SA
BOUTTE
ECONOX
RD

APLICACIONES TERMOTECNICAS, S.L. Apdo 4052 - 48080 BILBAO - ESPAÑA
Tel: +34. 94.426.25.22 Fax: +34. 94.426.22.62 info@aplitec-tt.com www.aplitec-tt.com

TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN ATMOSFERA CONTROLADA

CEMENTACIÓN, CARBONITRURACIÓN, TEMPLE Y REVENIDO

TRATAMIENTOS EN VACIO PARA UTILLAJES

TEMPLE, HIPERTEMPLE, AGENTES INORGANICOS

tte tratamientos térmicos especiales

ACEMSA

*Centro Metalográfico de Materiales*

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

**Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC**

- Laboratorio de ensayo de materiales : an lisis qu micos, ensayos mec nicos, metalogr ficos de materiales met licos y sus uniones soldadas.
- Soluci n a problemas relacionados con fallos y roturas de piezas o componentes met licos en producci n o servicio : calidad de suministro, transformaci n, conformado, tratamientos t rmico, termoqu mico, galv nico, uniones soldadas etc.
- Puesta a punto de equipos autom ticos de soldadura y rob tica, y temple superficial por inducci n de aceros.
- Cursos de fundici n inyectada de aluminio y zamak con pr ctica real de trabajo en la empresa.

# INDICE de ANUNCIANTES


ABRASIVOS Y MAQUINARIA ..... 63
ACEMSA ..... 63
ALUMINIUM 2010 ..... 11
AMPCO ..... 19
APLITEC ..... 13
BMI ..... 62
DÖRRENBERG ..... 17
HAAS ..... Contraportada 2
HEIDENHAIN ..... 7
HORNOS ALFERIEFF ..... 62
INDUSTRIAS TEY ..... PORTADA
LIBRO DE LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS ..... 63
METALOGRÁFICA DE LEVANTE ..... 25
MEUSBURGER ..... 25
MOLDES J. MORALES ..... 63
ONA ..... 21
QSM ..... 29
REVISTAS TÉCNICAS ..... Contraportada 3
S.A. METALOGRÁFICA ..... 5
SCHUNK ..... 3
TALLER DE MODELOS Y TROQUELES ..... 62
TATEF ..... 23
TEBIS ..... 9
TECNO DISSENNY ..... 15
TRATAMIENTOS TERMICOS ESPECIALES ..... 62
WEHL & PARTNER IBÉRICA ..... 63
WNT ..... Contraportada 4

## Próximo número

**SEPTIEMBRE**

Tratamientos térmicos para moldes. Instrumentos de medición y control. Mecanizado. Fresado. Nº presente en **TRATERMAT** (Pamplona). Congreso de Tratamientos Térmicos.