MOLD Press
JUNIO 2013 • Nº 35
REVISTA DE MOLDES, MATRICES Y TROQUELES
www.pedeca.es

PUNTO DE ENCUENTRO INTERNACIONAL DE LA SUBCONTRATACIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y EQUIPOS PARA FUNDICIÓN, FORJA, LAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIES.

AERO TRENDS BILBAO

4º ENCUENTRO INTERNACIONAL DEL SECTOR AEROESPACIAL

Tel.: (+34) 94 404 00 78/93
(+34) 94 404 00 01
mail: cumbre@bec.eu
www.cumbreindustrialytecnologica.com

BILBAO EXHIBITION CENTRE

EXPOSSIBLE!

Nuestra Portada

Haas Automation, el mayor fabricante de máquinas herramienta del mundo occidental, produce una gama completa de centros de mecanizado vertical, centros de mecanizado horizontal, tornos CNC y mesas rotativas. La empresa también fabrica diversas máquinas especiales, como centros de mecanizado de 5 ejes, máquinas moldeadoras, máquinas Toolroom y fresadoras de pórtico. Las máquinas herramienta y las mesas rotativas Haas se fabrican siguiendo las especificaciones exactas de Gene Haas para ofrecer más precisión, repetibilidad y vida útil que cualquier otro producto del mercado.

Gene Haas fundó Haas Automation, Inc. en 1983 con el objetivo de fabricar máquinas herramienta económicas y fiables. La empresa se presentó en el sector de las máquinas herramienta con el primer divisor de pinza programable y completamente automático, un dispositivo que permite posicionar con gran precisión las piezas que deben mecanizarse. El divisor de pinza 5C de Haas tuvo un éxito tremendo y, durante los cuatro años siguientes, la empresa amplió su gama de productos con una gran selección de mesas rotativas y divisores indexados completamente programables, así como accesorios para máquinas herramienta.

En la actualidad, Haas tiene cuatro líneas de productos principales: centros de mecanizado vertical (CMV), centros de mecanizado horizontal (CMH), tornos CNC y mesas divisoras. La empresa produce también distintas máquinas grandes de cinco ejes y equipos especiales. Todos los productos de Haas se fabrican en las enormes instalaciones que la empresa posee en Oxnard (California), la planta de producción de máquinas herramienta más grande y moderna de Estados Unidos.

**Haas Automation Europe**
e-mail: Europe@HaasCNC.com - www.HaasCNC.com

**Haas Factory Outlet Barcelona**
c/Telemática No. 12 - Pol. Ind. La Ferrería
08110 Montcada i Reixac - Teléfono: 935 750 949
e-mail: info@haascnc.es - www.haascnc.es

# Sumario • Junio 2013 - Nº 35


Editorial 2

Noticias 6

Nuevo Catálogo General de AFM • IK4 Lortek asesora a varias empresas de la CAPV • Nueva serie Mako de cámaras compactas • Talleres Mecánicos Paramio, S.L. • Sigue aumentando el interés de los expositores internacionales • Autodesk renueva su imagen de marca y estrena nuevo logotipo • Innovaciones de HASCO • OPEN MIND incorpora en su equipo a María Dolores Aranda como "Management Assistant" • Seco presenta la calidad MK2050 • Proto Labs Ltd logra el Queen's Award por segunda vez • Maquinser con la formación: Goierri Eskola • Nuevo módulo de señal de alta densidad de Ø 0,6 mm • Controlador FS100 • Sandvik Coromant refuerza su presencia global en I+D.

Artículos

- Sistema modular para pórticos en línea y sala - *Por Schunk* 12
- Varias simulaciones como base para un proceso robusto - *Por Mª Pilar Carruesco* 13
- Ganar dimensión para seguir compitiendo es nuestro principal reto - *Por AFM* 15
- La impresión 3D en el Automotive-Jaguar Land Rover 18
- La nueva tecnología avanzada de boquilla optimiza el uso de refrigerante 20
- MPS sistema de Cálculo de Ofertas de Moldes, experiencias de Moldistas usuarios - *Por Pedro Correcher Blasco* 22
- ASCAMM: Investigación para una reindustrialización sostenible de Europa 24
- HaasTec 2013 recibe a 3.000 visitantes de todo el mundo 26
- Todo lo necesario para la fabricación de moldes y matrices al alcance de la mano 28
- GARANT cumple 40 años: la marca Premium de Hoffmann Group está de aniversario 30
- Safe-Lock™ Protección total contra la extracción de herramientas 31
- Alta productividad en cualquier nivel - *Por DMG / MORI SEIKI* 32
- Soluciones de FARO Spain para la portabilidad y precisión en la industria aeronáutica 34
- Automatización NC en la V3.5 36
- See the Whole Picture 40
- La electroerosión: una tecnología cada vez más actual 42
- OMRON en AYRI11 45
- SCA presenta las novedades de ESPRIT 2013 46
- Aceros de herramientas para la estampación en caliente - *Por KIND&CO EDELSTAHLERK* 48
- Entrevista con Luis Barnadas, Director general COMHER, S.L. 50

EMPLEO 53

Guía de compras 54

Indice de Anunciantes 56


Síguenos en


**Director:** Antonio Pérez de Camino
**Publicidad:** Carolina Abuin
**Administración:** María González Ochoa

**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

Síguenos en

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.


Asociaciones colaboradoras

ASAMMET Asociación de Amigos de la Metalurgia

FEAMM Federación Española de Asociaciones Empresariales de Moldistas y Matriceros

# Editorial

Los tiempos son difíciles y complicados, pero por ello no dejan de ser agradecidos si trabajas con pasión y mucho esfuerzo. Aunque cueste actualmente, hay que ser optimista.

Hay que trabajar el triple para conseguir la mitad ¿quién no ha sufrido esto?

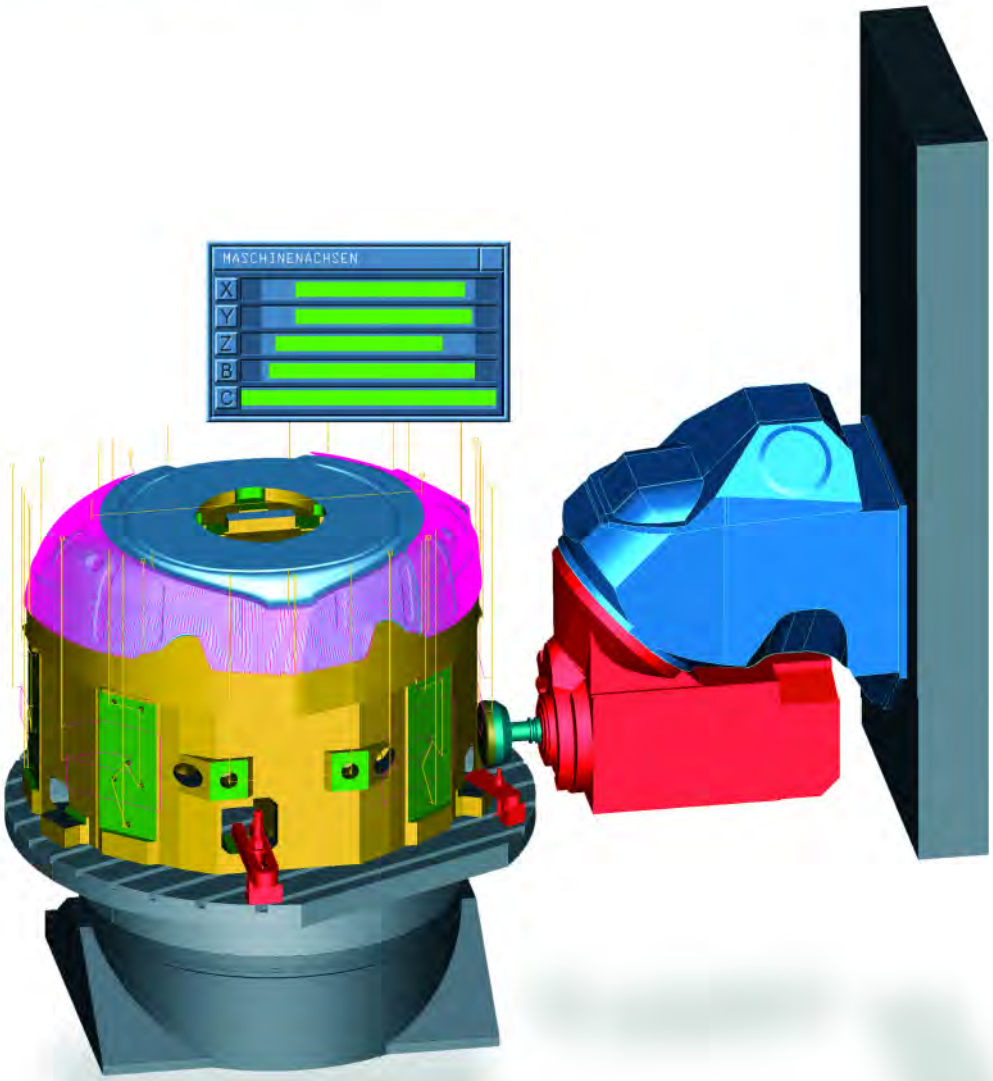
El sector nos ha dado todo su apoyo y nos mantiene como revista imprescindible, la web evoluciona sin pausa gracias al blog de noticias y la revista digital se difunde ampliamente, con la facilidad de llegar a todo el habla hispana.

Además de volcarnos en difundir y estar presentes en todos los eventos puntuales que organizan Asociaciones, Centros Tecnológicos, compañías y demás, ... vamos a estar presentes en **Ayri11** (Mataró), **Congreso Máquina-Herramienta** (San Sebastián) y en la **Cumbre Industrial de Bilbao** en Octubre. Dedicaremos un número especial y tendrán cumplida información de ello, por si quieren promocionar y difundir sus productos en el mercado.

*Antonio Pérez de Camino*

**TEBIS AVANCE ▸▸ VSIMU**

# Menor riesgo y menores tiempos en máquina: Tebis CAD/CAM con integración de la simulación en máquina virtual.




La simulación de la máquina/fresadora/torno de Tebis trae luz a los procesos de mecanizado desde un principio. El hecho de utilizar modelos realistas de máquinas, incluyendo su cinemática, los finales de carrera en X, Y, Z y los ejes AB, BC o AC, permite controlar todo el proceso de mecanizado en el sistema Tebis CAM. Así podrá evaluar en que máquina realizar el trabajo, aún estando en la fase de planificación y antes de calcular el primer programa de mecanizado, conociendo igualmente como amarrar la pieza en máquina. Con la máquina virtual y las plantillas de mecanizado de Automill Tebis® - CAM se pueden calcular sendas de mecanizado con un solo clic de ratón. Y si por alguna razón se cambia de tipo de máquina o se modifica el amarre en mesa, Tebis CAM recalcula colisiones y finales de carrera. De esta manera se puede mejorar la seguridad y la flexibilidad, mientras se disminuyen los tiempos de puesta en marcha y se reducen los tiempos inactivos de la máquina.
**Conozca más en www.tebis.es**

tebis
LOS EXPERTOS EN CAD/CAM

**Tebis Iberia, S.L.**, Parque Empresarial Casablanca I, Avda. Dr. Severo Ochoa, 36, E-28100 Alcobendas (Madrid), Tel.: +34/916 624 354, info@tebis.es, www.tebis.es

## Nuevo Catálogo General de AFM

El nuevo Catálogo General de AFM Advanced Manufacturing Technologies, edición 2013-2016 que se acaba de editar, es el más completo directorio de máquinas-herramienta, accesorios, componentes y herramientas, y muestra las últimas innovaciones tecnológicas y soluciones productivas ofertadas por las 140 empresas miembro de la asociación, que representan prácticamente la totalidad de la capacidad de producción del sector.

Con una cuidada edición y una atractiva presentación a lo largo de mas de 400 páginas, recoge alrededor de 1.000 fotografías acompañadas de las descripciones técnicas necesarias para que se puedan dirigir las correspondientes consultas al fabricante adecuado. Se trata de una de las publicaciones más prestigiosas de las que editan las Asociaciones de los principales países fabricantes del mundo.

Tras el índice general del Catálogo y una breve presentación del sector y de la asociación, se suceden el índice de empresas, el índice técnico resumido y el índice de productos y empresas, para dar paso finalmente a la sección más amplia que contiene toda la oferta de las empresas españolas fabricantes de máquinas-herramienta, componentes, accesorios, herramientas, automatización de sistemas y otras tecnologías de fabricación. Es en esta sección en la que, a través de fotografías de calidad y detalladas especificaciones técnicas, se proporciona información completa y actualizada acerca del nivel tecnológico y las prestaciones de los productos y soluciones ofertados por cada fabricante.

*Info 1*

## IK4 Lortek asesora a varias empresas de la CAPV

En 2012 seis empresas vascas han logrado el certificado de calidad de soldadura, gracias al asesoramiento recibido por IK4 LORTEK y a las ayudas promovidas por el Gobierno Vasco, Compite Cheque-innova. El aseguramiento de la calidad de la producción soldada pasa por la implantación y certificación de la fabricación en base a los requisitos y cumplimientos con normas europeas e internacionales.

Las normas que establecen los requerimientos a exigir en la fabricación soldada pueden contemplar aspectos genéricos propios del proceso de soldadura o además incluir los derivados de un sector y mercado. La norma ISO 3834 describe los requisitos generales para el control del proceso de soldadura, siendo por tanto una norma troncal para el desarrollo del resto de las normativas propias de un sector. Los sectores que actualmente demandan el certificado de la producción soldada son el sector ferroviario (EN 15085) y el sector de la construcción (EN 1090). En estas normativas IK4 LORTEK ha desarrollado una metodología de trabajo eficaz que le ha permitido conseguir resultados satisfactorios con las empresas en las que ha trabajado.

*Info 2*

## Nueva serie Mako de cámaras compactas

Las Mako son una serie de cámaras de visión artificial ultra compactas (29x29mm). A pesar de su pequeño tamaño y precio atractivo, mantienen los altos estándares de calidad de Allied Vision Technologies, como la robustez para su uso continuo en entornos industriales. Los modelos GigE Vision permiten, gracias a la tecnología Power-over-Ethernet, ser alimentadas directamente por la interfaz Ethernet o hasta 24VDC a través de un conector Hirose.

Las Mako están disponibles en siete versiones GigE Vision con resoluciones que van de VGA hasta 4 megapíxeles, versiones CCD y CMOS con Global Shutter, y velocidades de captura que pueden llegar hasta las 300 imágenes por segundo.

*Info 3*

# HAIMER cuanto más, mejor.

**Serie Power**

| | |
|---|---|
| Aplicación | Fresado para usuarios avanzados |
| Rigidez | Alta |
| Velocidad del husillo | Máxima |
| Vibraciones | Minima |
| Grado de equilibrado | G 2,5@25,000 RPM |
| Exactitud | < 0.00012” |
| Rango de aplicación | Universal |
| Más información | **www.haimer.es** |

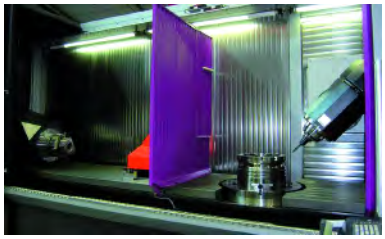
HAIMER®
La Calidad Triunfa.

**Mandrinos**
Técnica de Inducción
Maquinas para equilibrar
Instrumentos de medición
Tool Management

**Haimer SPAIN, S. L. | Calle Valle Del Roncal 12, 1°Ofc. 13 | 28232 Las Rozas De Madrid España | Teléfono +34-916-266-240 | haimer@haimer.es | www.haimer.es**

# Talleres Mecánicos Paramio, S.L.

Dentro de su sostenida política de inversión e innovación, Talleres Mecánicos Paramio, S.L. con sede en Parla (Madrid), ha encargado a IBARMIA un centro de mecanizado de alto rendimiento de 6 ejes, con 4 metros de recorrido longitudinal, 1 metro de transversal y 1 metro de vertical. El amplio recorrido longitudinal permite el mecanizado de piezas y de considerable largura o trabajar el ciclo pendular, evitando los tiempos muertos de carga y descarga. Para este fin, la máquina integra en la mesa 2 platos posicionadores de 1 metro de diámetro. El cabezal giratorio de alta dinámica, alcanza 9.000 rpm e incorpora un cono HSK A-100 para mayor fuerza de amarre de la herramienta. Un almacén para cambio automático de herramientas de 80 posiciones, asegura una gran versatilidad al equipo.



Juan Manuel Paramio, Director General y propietario indica “nos ha sorprendido el nivel tecnológico y la calidad de las máquinas de IBARMIA, parejo al de empresas líderes mundiales de la que tenemos equipos. La profesionalidad de su propuesta, así como la cercanía geográfica y humana nos han decantado por ellos”. Por su parte, Koldo Arandia, Director General de IBARMIA subraya “es para nosotros un honor y prestigio suministrar este centro a uno de los talleres –en su dimensión– con mejores medios de producción en España”.

*Info 4*

# Sigue aumentando el interés de los expositores internacionales

AMB 2014: a día de hoy se ha superado el número de expositores extranjeros de la edición anterior - Casi el 60 por ciento de la superficie está reservada - La planificación empieza en julio.

Comienza la cuenta atrás para la feria AMB 2014 y las plazas son limitadas. Expositores de todo el mundo cada vez se inscriben con más antelación para asegurarse un número en la tan esperada adjudicación de stands. La exposición sobre el mecanizado de metales, AMB, se celebrará del 16 al 20 de septiembre de 2014, pero a fecha de mayo de 2013 casi el 60 por ciento de la superficie disponible está ocupada. "Cabe destacar que este año, cuando

todavía falta mucho para el comienzo de la feria, un tercio de las inscripciones vienen del extranjero. Esto es un indicio de la cada vez mayor relevancia internacional de AMB", declaran Gunnar Mey, director del proyecto AMB, y Sengül Altuntas.

AMB está en el top 5 internacional en ferias de máquinas herramienta y herramientas de precisión. En Europa se convierte cada dos años en la feria líder del sector. Hecho que queda demostrado con el hasta ahora mejor resultado conseguido en AMB 2012: 1.344 expositores, entre los cuales un 27 por ciento son extranjeros, y más de 88.100 visitantes. La garantía de este éxito es sobre todo el concepto de la feria AMB que retoma y materializa las tendencias actuales y desarrollos del sector. El tema "Materiales compuestos" será uno de los puntos fuertes de la edición de 2014. Gracias al paquete de comunicación "Competencia en materiales compuestos", los expositores presentes en este mercado tienen la oportunidad de presentar sus actividades a los visitantes profesionales de forma atractiva y muy cercana.

La planificación del espacio de AMB 2014 empezará en julio de 2013 ya que el plazo para inscribirse finaliza oficialmente el 30 de junio de 2013. Se espera que el recinto ferial y, por tanto, su superficie de 105.200 metros cuadrados brutos estén al completo.

*Info 5*

DEMAT
Exhibition Organiser

## Exhibit with DEMAT worldwide!

### Trade Fair for Product Development, Moldmaking and Tooling on 5 continents

euromold
December 03 – 06, 2013
Frankfurt/Main, Germany

amerimold
June 12 – 13, 2013
Chicago, USA

euromold BRASIL
August 18 – 22, 2014
Joinville/SC, Brazil

egymold NEW
May 23 – 25, 2013
Cairo, Egypt

RosMould
June 18 – 20, 2013
Moscow, Russia

afrimold
June 04 – 06, 2013
Johannesburg, South Africa

arabiamold
April 07 – 10, 2014
Sharjah, UAE

indiamold NEW
December 12 – 16, 2013
Mumbai, India

asiamold
September 24 – 26, 2013
Guangzhou, China

INTERMOLD
April 17 – 20, 2013
Tokyo, Japan

www.demat.com

# Autodesk renueva su imagen de marca y estrena nuevo logotipo

Con un cambio radical de su logotipo y nueva tipografía, Autodesk ha renovado su imagen de marca. La multinacional norteamericana, cuyas soluciones ocupan el mercado 3D en ámbitos como la Arquitectura, el Diseño Industrial, la Animación, la Edición y la Postproducción Multimedia, ha incorporado por vez primera un icono al logo, que desde su origen y en las diferentes versiones ha utilizado en el nombre de la marca en distintas tipografías.

Diseñado "in house" y presentado en el marco de las Conferencias TED, el nuevo logo se ha inspirado en el Origami –arte japonés que supone la quintaesencia de la papiroflexia- que representa la convergencia entre el arte y la ciencia, la forma y la función.

La nueva identidad refleja conceptos tridimensionales y de movimiento. El logotipo incluye un símbolo 'A' que está en consonancia con las tendencias más recientes en el diseño de logos, más volumétricos, utilizando gradientes y curvas yuxtaposición con bordes duros y esquinas, que se completa con una versión plana en torno a Pantones 2935U (azul), 377U (verde) y 326U (cian)

Tanto el icono como la marca asociada cuentan con una paleta más ligera que la anterior identidad, realizada en 2006. Asimismo, el equipo de diseño de Autodesk ha creado diferentes iconos que simulan capturas de

elementos en movimiento que identifican las diferentes áreas y sectores a los que se dirigen sus productos.

El nuevo logo y su aplicación es el cambio visual más importante en la historia de la compañía de 30 años, si bien desde 1982 se han venido realizando cambios sutiles en temas como el color y las imágenes: desde el icono de pinzas original (un compás utilizado para medir la distancia entre dos lados opuestos de un objeto) a la utilización del nombre de Autodesk. La nueva identidad visual incluye un logotipo con el nombre de Autodesk, por primera vez en más de una década.

*Info 6*

# Innovaciones de HASCO

La Mould Base Division presenta el dispositivo de fijación A8001. Éste sujeta y orienta las placas del sistema con gran precisión y reproducibilidad para un óptimo procesamiento por 5 lados horizontal y vertical. Esto supone un considerable ahorro de tiempo y costes. Entre los productos estelares también se encuentra un innovador sistema de molde para series pequeñas que permite un rápido y eficiente cambio de molde, así como una gran variedad de conexiones de refrigeración mejoradas. El nuevo TempFlex, por ejemplo, permite un flexible atemperado en el molde allí donde las clásicas perforaciones encuentran limitaciones técnicas. También hay novedades en la gama de correderas y en el desmoldeo de roscas.

La Hot Runner Division presenta una gama de válvulas de aguja de innovador diseño modular para el control individual neumático e hidráulico en diferentes variantes de carcasa. Un cilindro accionado hidráulicamente para el movimiento de paquetes de

válvulas de aguja, también en conjunto completo, aumenta la facilidad de mantenimiento de los sistemas, ya que es posible el desmontaje sin dejar al descubierto el accionamiento hidráulico. En cuanto a la tecnología de regulación de temperatura, además de una optimización de productos, también se presenta una unidad de control central. La gama de canal caliente se completa con numerosas variantes de boquilla individuales para casos de aplicaciones especiales, ofreciendo soluciones óptimas para la realización de los proyectos más exigentes.

*Info 7*

## OPEN MIND incorpora en su equipo a María Dolores Aranda como "Management Assistant"

La filial española de OPEN MIND AG, se refuerza con la nueva incorporación a su equipo de la Srta. María Dolores Aranda. Aunque proviene de otro sector no relacionado con el CAD/CAM, nos aporta una gran experiencia como secretaria de dirección y administración de empresas, así como un gran dominio del idioma inglés, avalado por sus certificados y su experiencia en el extranjero.

"Estoy muy contenta de poder formar parte la plantilla de OPEN MIND en su filial de España. En estos momentos, en los que el mercado laboral es tan impredecible y frágil, me siento doblemente afortunada al formar parte del equipo de OPEN

*María Dolores Aranda, Management Assistant en la filial de OPEN MIND en Valencia.*

MIND Technologies Iberia. Por una parte volver al mercado laboral de forma activa y además hacerlo con un proyecto tan atractivo como éste, que supone un reto personal y profesional" comenta María Dolores Aranda.

"Desde OPEN MIND Iberia, damos la bienvenida a María Dolores Aranda. Estamos seguros que su trabajo dentro de la organización, contribuirá a afianzar el crecimiento, que, desde sus inicios está teniendo OPEN MIND Iberia. Agradecemos a todos nuestros clientes, la confianza depositada en nuestra organización y productos que desarrollamos" apunta Roberto Villoslada, Country Sales Manager Iberia.

Para este año, uno de los "productos estrellas" es el nuevo CAD, de desarrollo propio hyperCAD-S, que presentarán públicamente, con la nueva versión de hyperMILL® 2013 a mediados de 2013.

El equipo de ventas, en OPEN MIND Technologies Iberia, también cuenta con el apoyo del experto distribuidor Delteco S.A. y su filial DEIBAR, en Portugal.

*Info 8*

## Seco presenta la calidad MK2050

Seco presenta ahora la calidad MK2050, desarrollada específicamente para solucionar los retos del fresado en fundición. Ideal para fabricantes del sector del automóvil y mecánica general, la calidad MK2050 mantiene un gran rendimiento a pesar de las variaciones en las condiciones de fresado o en la heterogeneidad del material.

La calidad MK2050 cuenta con un sustrato de metal duro robusto y de grano fino con bajo contenido en fase aglutinante, junto con un recubrimiento con una capa de TiSiN-TiAlN nanolaminado mediante PVD resistente al desgaste. Esta combinación de reciente desarrollo, optimiza el equilibrio de la calidad entre la tenacidad y dureza en funciones básicas y dúctiles. Todo ello genera como resultado una alta productividad junto con una larga y predecible vida útil de la herramienta, incluso en aplicaciones que tengan condiciones inestables de mecanizado.

Una calidad flexible como la MK2050 se puede utilizar con o sin refrigerante en todos los tipos de fundiciones. Las plaquitas MK2050 funcionan de forma óptima en velocidad de corte y avances de bajas a medias, aunque también proporcionan un rendimiento efectivo a alta velo-

cidad y bajo avance. En las aplicaciones en prueba, la calidad MK2050 ha reducido los tiempos de ciclo totales en más de un 50% en comparación con plaquitas de calidades similares.

*Info 9*

## Proto Labs Ltd logra el Queen's Award por segunda vez

La empresa Proto Labs Ltd., ubicada en Shropshire, ha obtenido el prestigioso premio Queen's Award for Enterprise: International Trade (Premio de su majestad la Reina para empresas en la categoría de comercio internacional) en 2013. Es la segunda vez que la empresa resulta galardonada con este premio desde su constitución en 2005 (la primera vez fue hace tres años, en 2010).

Proto Labs se ha consagrado como el proveedor más rápido del mundo de piezas moldeadas por inyección y mecanizadas CNC, con una capacidad de entrega en un día laborable. Desde su creación, la empresa no ha dejado de invertir en tecnología y recursos humanos, forjando así un servicio innovador a escala mundial para diseñadores e ingenieros de toda Europa. Como resultado de ello, Proto Labs ha registrado una impresionante tasa de crecimiento interanual.

*Info 10*

## Maquinser con la formación: Goierri Eskola

El departamento de Mecánica de Goierri Eskola ha adquirido recientemente un centro de mecanizado FIRST V700 con control SIEMENS 828D a la empresa Maquinser. Esta fresadora estará disponible en los talleres de formación para alumnos de los ciclos de técnico superior en programación de la producción y técnico en mecanizado.

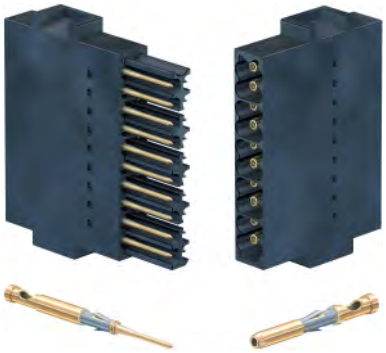
Con la adquisición de esta nueva máquina, el centro cierra un proceso iniciado hace cinco años, orientado a la diversificación en los lenguajes de programación CNC.

También Goierri Eskola ha hecho una apuesta por la adquisición de nuevas tecnologías de fabricación mecánica que han convertido a este centro escolar en referente en Euskadi a nivel de fabricación mecánica.

*Info 11*

## Nuevo módulo de señal de alta densidad de Ø 0,6 mm

Multi-Contact presenta la unidad de alta densidad para el conector modular Combi-Tac. El nuevo módulo está diseñado para aplicaciones que requieran un gran un máximo número de contactos en el menor espacio, así como un gran número de ciclos de conexión.



Las aplicaciones comunes son las de prueba de componentes electrónicos y equipos, así como la transmisión de señales de control en procesos automatizados y/o máquinas.

El conector requiere un espacio pequeño y poco mantenimiento. La pared protectora interior evita el daño externo de los contactos en estado de desconexión.

El conector está disponible en tres diferentes tipos de terminación y adecuados tanto para aplicaciones de montaje en panel como en cajas DIN. Los contactos son de fácil inserción y extracción del módulo. La tecnología MC Multilam asegura una baja resistencia de contacto y una larga vida útil.

*Info 12*

# Controlador FS100

El controlador MOTOMAN FS100 de YASKAWA ha sido desarrollado especialmente para las aplicaciones de picking, de embalaje y para todas las demás aplicaciones de manipulación.

El objetivo para el desarrollo era "rapidez, seguridad, tamaño reducido". Procesamiento en tiempo real de las señales del sensor, reacciones a la información de la cámara y otras aplicaciones de alta velocidad, son posibles de hacer con este controlador.

El concepto abierto del controlador permite a los usuarios acceder al interfaz y a los movimientos del robot externamente a través de un PC o un PLC y también para desarrollar sus propias aplicaciones.

Los interfaces como MotoSync y MotoPlus permiten al controlador funcionar como esclavo del controlador en una línea, lo que significa que se ha programado en el lenguaje habitual del PLC.

El diseño simplificado y compacto, requiere poco espacio para la instalación, ahorrando así el valioso espacio para la producción.

Ventajas:

- Diseñado como un controlador abierto.
- Desarrollo de aplicaciones de usuario personalizadas.

- Alta flexibilidad para las soluciones de envasado desiguales.
- Seguro y rápido.
- Ahorro de espacio, simplificado y compacto.
- Eficiencia energética.

*Info 13*

# Sandvik Coromant refuerza su presencia global en I+D

El 23 de abril de 2013, Sandvik Coromant inauguró su nuevo y actualizado centro de investigación y desarrollo (I+D) para fresas de ranurar enterizas en Rovereto, Italia. La unidad es la primera oficina de I+D en Italia y la tercera en actualizarse, como parte de un nuevo grupo global de I+D que comprende también oficinas en Sheffield, Reino Unido, y Halmstad, Suecia.

El grupo se dedica a la investigación y al desarrollo de nuevos productos dentro del área de las herramientas rotativas para operaciones de taladrado, roscado y fresado. Las plantas han sido sometidas a una inversión de coronas suecas multimillonaria que ha contribuido a crear nuevos entornos de trabajo para áreas específicas, talleres para pruebas y laboratorios de última tecnología.

En Italia, el centro también ha recibido una inversión parcial de la región autonómica de Trento, una región italiana que, como parte de su economía, ofrece un gran apoyo en el ámbito de la investigación y al desarrollo.

"Las inversiones en nuestras operaciones de herramientas rotativas en Halmstad, Sheffield y Rovereto promueven el desarrollo de unos recursos de I+D aún más globales y, también, son una parte importante de la creciente diversidad existente dentro de Sandvik Coromant", dice Göran Berter, Vicepresidente de I+D en Sandvik Coromant.

*Info 14*

# Varias simulaciones como base para un proceso robusto

**Por Mª Pilar Carruesco**

## Una sola simulación no basta para garantizar buenos resultados durante la puesta a punto / producción

Una simulación incremental que cumple los requisitos de calidad del cliente no siempre resulta en una puesta a punto / producción satisfactoria, ya que la dispersión que existe entre golpe y golpe de los parámetros del proceso como la posición de la chapa, la lubricación o la fuerza de pisado y la dispersión de las propiedades del material que encontramos entre una bobina y otra, o bien entre los distintos proveedores de chapa, pueden provocar cambios en el resultado final del conformado de la pieza, llegando a aparecer problemas de roturas, arrugas o un comportamiento inestable de la recuperación elástica.

Para analizar la posible influencia de estos parámetros, AutoForm desarrolló hace unos años su solución AutoForm-Sigma, con la cual se mejora y valida el proceso de conformado, además de reducir o incluso eliminar los rechazos durante la puesta a punto y producción de una pieza. Todo esto resulta en unos procesos robustos, en una reducción del tiempo de desarrollo de la pieza y por lo tanto en un ahorro directo de los costes asociados al proceso de conformado.

MATRICI S.COOP., referente mundial en el desarrollo de piezas BiW y uno de los más importantes clientes de AutoForm España, ha realizado un estudio de robustez del proceso de conformado de un refuerzo portón para analizar los fallos por rotura

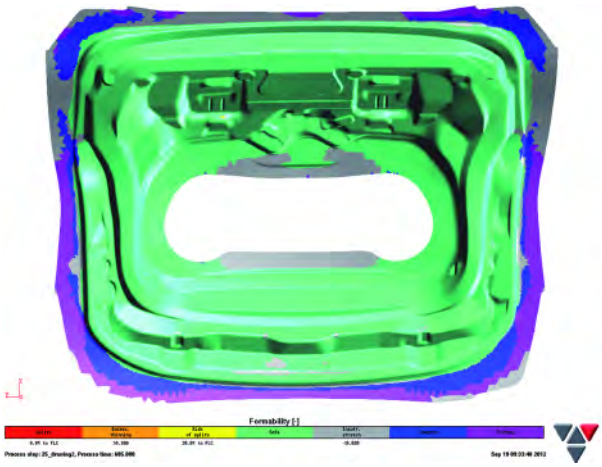



*Figura 1: Resultados de Formability de la simulación inicial.*

que aparecieron durante la fase de producción, partiendo de una simulación con buenos resultados, es decir, “en verde” (sin problemas de arrugas o roturas).

Para llevar a cabo este estudio, MATRICI S.COOP. ha analizado varios parámetros de proceso y ruido. Partiendo de la simulación incremental se han definido con AutoForm-Sigma dos análisis de robustez distintos. El primero ha consistido en el estudio únicamente de los factores de retención de los frenos. Se ha analizado su posible influencia sobre el resultado variando ligeramente el valor nominal de su factor de retención.

A partir de técnicas estadísticas y del cálculo de varias simulaciones, AutoForm-Sigma ha identifi-

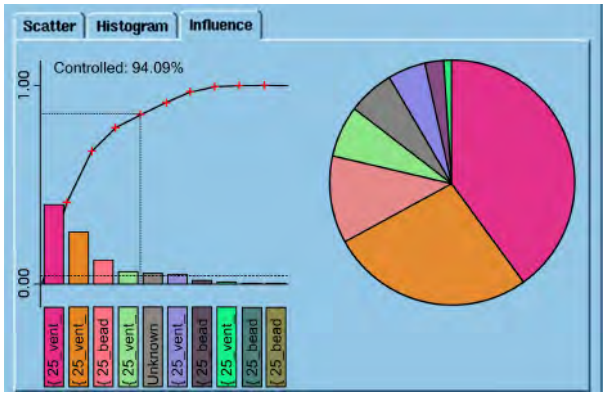



*Figura 2: Diagrama de Pareto con la influencia de cada tramo de freno.*

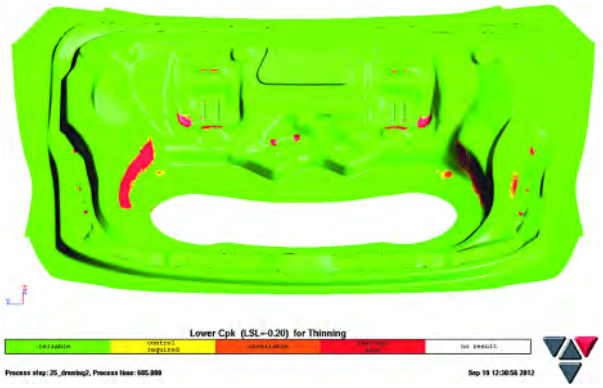



*Figura 3: Resultado Cpk (adelgazamiento máximo del 20%).*

cado los tramos de freno que más influyen sobre los resultados de estiramiento de la chapa. De este modo, se desestiman para el siguiente análisis de robustez aquellos tramos de freno que prácticamente no influyen sobre los resultados.

En la imagen inferior se muestra la influencia de cada tramo del freno variable. Sólo cuatro de ellos (las cuatro columnas de la izquierda en el diagrama de Pareto) tienen importancia a la hora de analizar este resultado.

En el siguiente análisis de robustez se incluyen, además de los tramos de freno analizados anteriormente, las variables de ruido, es decir, aquéllas que no se pueden controlar, como son en este caso el coeficiente de lubricación, las propiedades mecánicas del material y la posición exacta de la chapa.

AutoForm-Sigma, mediante el resultado estadístico Cpk, muestra en rojo o naranja aquellas zonas que no cumplen los requisitos de calidad demandados por el cliente final. En la imagen inferior se ven claramente dos zonas con problemas de estiramiento excesivo, que justamente coinciden con las roturas que se han detectado en la realidad.

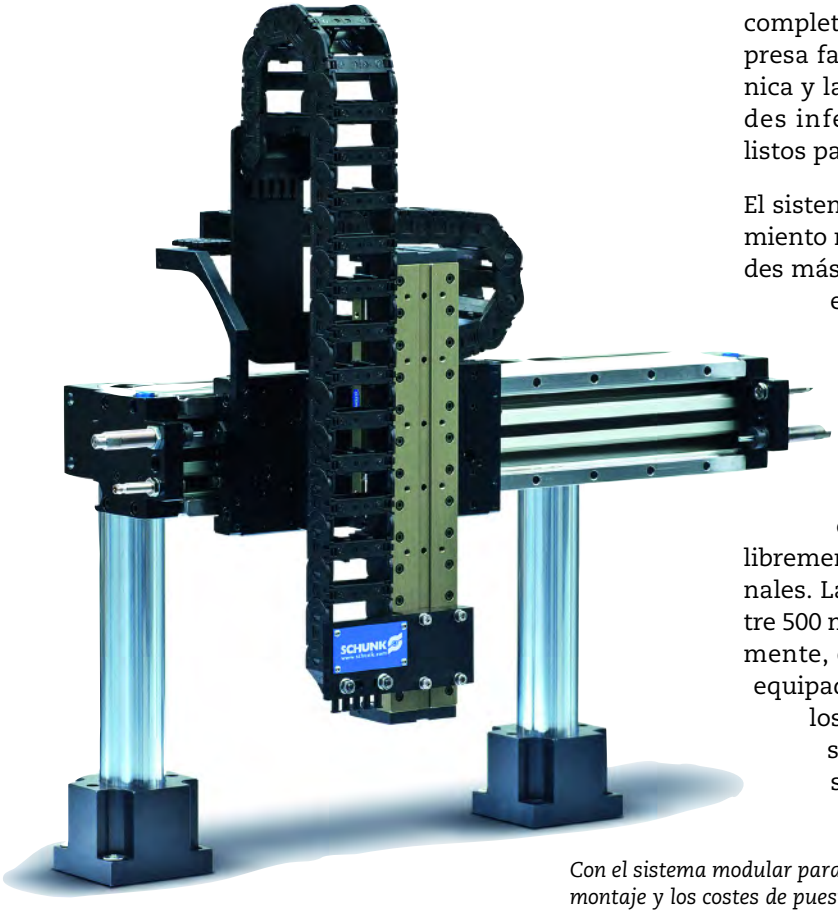
MATRICI S.COOP. finaliza este estudio llegando a la conclusión que efectivamente AutoForm-Sigma ha detectado un problema de robustez de estiramiento del material, provocando roturas en algunas zonas de la pieza. Por otro lado, ninguna de las variables analizadas puede solucionar este problema, por lo que es necesario pedir una modificación de la geometría de la pieza al cliente final. Según Lorena del Amo, componente del Dpto. de I+D de MATRICI S.COOP: “Con AutoForm-Sigma se analizan fácilmente la influencia y sensibilidad de las variables diseño-proceso-material, lo cual conduce a una mejora del know-how del proceso. Esta herramienta nos asegura un proceso de conformado robusto bajo condiciones reales de fabricación, con lo que nos permite ahorrar tiempo y costes, al reducir el número de ciclos de corrección durante la puesta a punto de una herramienta, incrementando nuestra competitividad en el sector”.

# Sistema modular para pórticos en línea y sala

**Por Schunk**

Con el sistema modular para pórticos en línea y sala de SCHUNK, el líder en tecnología de sujeción y sistemas de agarre, los usuarios e integradores de sistemas pueden reducir su planificación del proyecto, montaje y costes de puesta en servicio de pórticos hasta un 50%. En lugar de configurar individualmente cada sistema de ejes durante el diseño de las estaciones de montaje y manipulación, el usuario puede elegir las soluciones de pórticos más adecuadas de un completo programa estándar de la innovadora empresa familiar. Cada elemento de conexión mecánica y las alimentaciones de energía de las unidades inferiores se montan previamente y están listos para su instalación.

El sistema modular incluye soluciones de accionamiento neumático y eléctrico, y cubre las necesidades más comunes. Las longitudes de carrera de los ejes horizontales neumáticos se gradúan en pasos de 100 mm de 300 mm hasta 1.500 mm. El eje neumático vertical se gradúa de 25 mm a 225 mm. Las posiciones finales se pueden ajustar continuamente, y la capacidad de carga máxima equivale a 5 kg. El eje de accionamiento eléctrico se puede programar libremente y tiene graduaciones de carrera adicionales. Las longitudes de carrera se encuentran entre 500 mm y 1.500 mm, la carga máxima, opcionalmente, en 10 o 20 kg. Los ejes horizontales están equipados con una correa dentada de transmisión, los verticales con un husillo. Opcionalmente, se suministran con un motor ya montado o sin él.




*Con el sistema modular para pórticos de SCHUNK, la planificación del proyecto, el montaje y los costes de puesta en servicio se pueden reducir hasta en un 50%.*

# Ganar dimensión para seguir compitiendo es nuestro principal reto

**Por AFM**

Las exportaciones totales del sector supusieron más de un 80% de las cifras de producción globales. En total se exportaron 1.088,13 millones de euros, un 9,37% más que los 994,88 millones de euros correspondientes a 2011, la cifra más alta alcanzada jamás por las exportaciones.

Si desglosamos en subsectores, en máquinas-herramienta se vendieron en el exterior 782,4 millones de euros, lo que representa un incremento del 12,59% sobre las cifras del pasado año. Un dato muy llamativo: el 92% de todas las máquinas-herramienta producidas en España en 2012 tuvieron como destino un mercado exterior.

En lo que se refiere a accesorios, la cifra de exportación fue 30,42 millones de euros, que respecto a los 25,49 millones de euros de 2011 representa un incremento del 19,34%. Los componentes y equipos supusieron 120,33 millones de euros, un 9,9% más que en 2011 y las herramientas representaron 47,99 millones de euros, creciendo un 6,34% sobre la cifra del año anterior.

Un año más, China es nuestro principal mercado para las máquinas y los componentes, representando ya el 20% de sus exportaciones. En el caso de los accesorios y las herramientas, son Francia y Alemania los que encabezan el ranking de exportación.

En lo que respecta a la facturación, se produjo un crecimiento del 7,14%, alcanzando una cifra global de 1.327,66 millones de euros.

Las máquinas-herramienta supusieron 851,65 millones de euros, cifra superior en un 10,41% a los 771,34 millones de euros del ejercicio precedente. Por su parte, los accesorios con 47,90 millones de euros crecieron un 4,20%, y los componentes y equipos aumentaron un 11,44% alcanzando los 175,50 millones de euros. Frente a estas cifras positivas las herramientas experimentaron un descenso del 2,42% quedándose en 83,56 millones de euros en 2012.

Estas cifras aún siendo positivas han de ser matizadas, ya que el sector se encuentra aún casi un 20% por debajo de las cifras logradas en 2008. Además dada la heterogeneidad de tipologías de empresas que agrupa la asociación sectorial, el panorama es muy variopinto, y en ocasiones refleja situaciones muy difíciles.

Observando el mercado nacional, ante las bajísimas cifras de consumo interno, la asociación reclama políticas de reindustrialización del país. Su Presidente, José Ignacio Torrecilla, afirma: "La debacle del mercado interno debe ser abordada de manera decidida por parte de los gobiernos. Creemos que es urgente que se otorgue carácter prioritario a la actividad industrial y que se activen planes de apoyo a la inversión industrial. La industria es fundamental para contar con una economía equilibrada y sólida".

Analizando la situación del mercado en general, Torrecilla explica: "A pesar de que las cifras correspondientes al ejercicio 2012 son relativamente positivas, el año fue de más a menos, empeorando claramente a partir del segundo semestre. Además, en los primeros meses de este año se ha producido una ralentización de la demanda que nos lleva aser cautos en nuestras previsiones para 2013".

En general se espera un 2013 muy complicado en el que nuestras capacidades tecnológicas y comerciales para vender cada vez más lejos, equipos cada vez más complejos habrán de redoblarse. Preocupa el grave deterioro de los márgenes comerciales debido a este tremendo esfuerzo de posicionamiento. "En todo caso, la demanda mundial de tecnologías de fabricación seguirá creciendo y generando oportunidades para nuestras empresas tanto a corto como a medio plazo, pero éstas estarán cada vez más lejos y serán más complejas y exigentes tecnológicamente. Para competir en ámbitos tecnológicos, sectores y mercados tan complejos, deberemos desarrollar capacidades que sólo pueden sostenerse con una masa crítica mínima. Necesitamos atraer a las personas más preparadas, ser radicalmente innovadores, estar próximos a nuestros clientes y sus problemas, y contar con medios productivos y recursos financieros acordes a todas estas actividades. Ser flexible como una pequeña empresa y robusta como una grande debe ser nuestro objetivo, y para eso es necesario dimensionar nuestros negocios adecuadamente."

**DATOS DEFINITIVOS 2012**

| TOTAL SECTOR | 2012 | 2011 | % 12/11 |
|---|---|---|---|
| TOTAL PRODUCCIÓN* | 1.327,66 | 1.239,21 | 7,14 |
| Máquinas de arranque | 496,60 | 495,46 | 0,23 |
| Máquinas de deformación | 355,05 | 275,88 | 28,70 |
| Accesorios | 47,90 | 45,97 | 4,20 |
| Componentes | 175,50 | 157,48 | 11,44 |
| Herramientas | 83,56 | 85,63 | -2,42 |
| Otras máquinas | 136,75 | 148,34 | -7,81 |
| Mecanizados y otros servicios | 50,25 | 52,45 | -4,19 |
| TOTAL EXPORTACIÓN | 1.088,13 | 994,88 | 9,37 |
| Export Máquinas de arranque | 485,67 | 460,71 | 5,42 |
| Export Máquinas de deformación | 296,73 | 234,22 | 26,69 |
| Export Accesorios | 30,42 | 25,49 | 19,34 |
| Export Componentes | 120,33 | 104,49 | 15,16 |
| Export Herramientas | 47,99 | 45,13 | 6,34 |
| Export Otras máquinas | 81,03 | 97,75 | -17,10 |
| Export Mecanizados y otros servicios | 25,96 | 27,09 | -4,17 |
| Ventas Interior | 239,53 | 244,33 | -1,96 |
| Export / Producción | 81,96% | 80,28% | |

* Deducida la parte de accesorios, componentes y herramientas que se incorporan a máquinas-herramienta nacionales.

En el exigente contexto internacional, contar con un tamaño empresarial suficiente es clave para la competitividad; lo contrario puede constituir una limitación que incluso afecte a la supervivencia. "Esta necesidad nos obliga ahora más que nunca a fomentar todo tipo de procesos de cooperación y de integración entre empresas para ganar tamaño. Desde que AFM Advanced Manufacturing Technologies agrupa a toda la cadena de valor, la oportunidad es verdaderamente interesante. Creo que con el esfuerzo de la asociación y el compromiso de las empresas esta vez, como ya se hizo antes, daremos otro paso importante en esa dirección", declara José Ignacio Torrecilla.

## 19 CONGRESO DE MÁQUINAS-HERRAMIENTA Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN

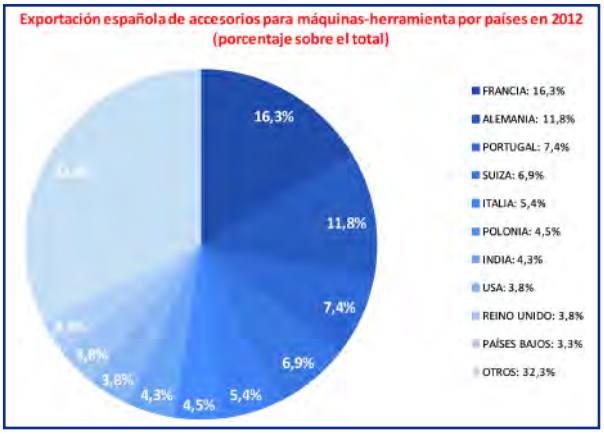
AFM organiza la 19 edición del Congreso de Máquinas-herramienta y Tecnologías de Fabricación en el Parque Tecnológico de San Sebastián del 12 al 14 de junio de 2013.

Orientado a las empresas, centros de investigación y centros de formación relacionados con el mundo del mecanizado y las tecnologías avanzadas de fabricación, el Congreso abarcará los temas de mayor interés y actualidad en el campo de la fabricación metalmecánica y será un excelente foro para establecer colaboraciones entre los participantes, permitiendo a empresarios, técnicos, investigadores, estudiantes y docentes compartir sus experiencias.

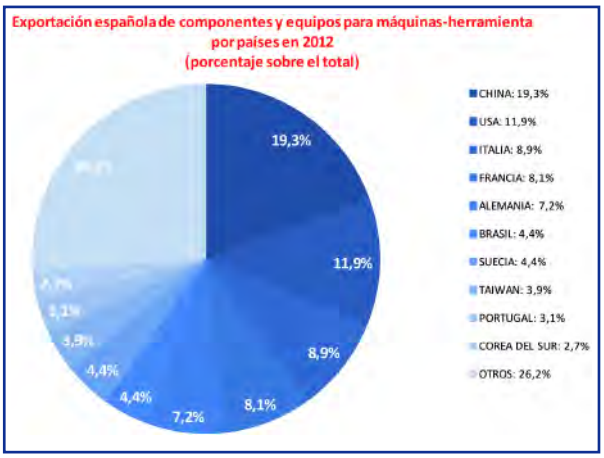
"Esperamos que este congreso permita conocer de primera mano los últimos avances que se han producido en el ámbito de las tecnologías de fabricación, que serán los que conducirán a fabricar soluciones más eficientes, más precisas, con más calidad, menos consumo y a menor coste, en definitiva más productivas. El congreso tratará de reflejar las últimas novedades respecto a sectores como el aeroespacial o la automoción, en relación a nuevos materiales y nuevos procesos productivos", concluye José Ignacio Torrecilla.

| MÁQUINAS-HERRAMIENTA | 2012 | 2011 | % 12/11 |
|---|---|---|---|
| TOTAL PRODUCCIÓN | 851,65 | 771,34 | 10,41 |
| Arranque | 496,60 | 495,46 | 0,23 |
| Deformación | 355,05 | 275,88 | 28,70 |
| TOTAL EXPORTACIÓN | 782,40 | 694,92 | 12,59 |
| Ventas Interior | 69,25 | 76,41 | -9,37 |
| Export / Producción | 91,9% | 90,1% | |
| Importaciones | 233,28 | 231,23 | 0,89 |
| Consumo aparente | 302,53 | 307,64 | -1,66 |
| Cobertura export / import | 335,4% | 300,5% | |
| Ventas Interior / Consumo | 22,9% | 24,8% | |

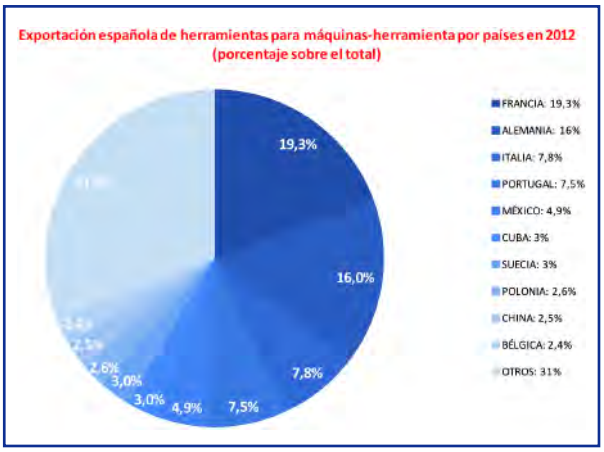
| ACCESORIOS | 2012 | 2011 | % 12/11 |
|---|---|---|---|
| TOTAL PRODUCCIÓN | 47,90 | 45,97 | 4,2 |
| TOTAL EXPORTACIÓN | 30,42 | 25,49 | 19,34 |
| Ventas Interior | 17,48 | 20,48 | -14,65 |
| Export / Producción | 63,5% | 55,4% | |




| COMPONENTES Y EQUIPOS | 2012 | 2011 | % 12/11 |
|---|---|---|---|
| TOTAL PRODUCCIÓN | 175,50 | 157,48 | 11,44 |
| TOTAL EXPORTACIÓN | 120,33 | 109,49 | 9,90 |
| Ventas Interior | 55,17 | 47,99 | 14,96 |
| Export / Producción | 68,6% | 69,5% | |




| HERRAMIENTAS | 2012 | 2011 | % 12/11 |
|---|---|---|---|
| TOTAL PRODUCCIÓN | 83,56 | 85,63 | -2,42 |
| TOTAL EXPORTACIÓN | 47,99 | 45,13 | 6,34 |
| Ventas Interior | 35,57 | 40,50 | -12,17 |
| Export / Producción | 57,4% | 52,7% | |



## ¿Por qué conformarse con una foto, ... cuando puede tener una figura en 3D?

Diseñamos y fabricamos las figuras personalizadas, tenemos una gran cantidad de ellas disponibles, en diferentes actividades, (profesiones, ocio, deportes, ceremonias, uniformes...), además si no encuentra lo que desea, se lo diseñamos y fabricamos.

Solamente necesitamos unas fotografías suyas para conseguir el parecido.

Contactar:

**www.modelos-3d.es - Telf.: 902 903 018**

# La impresión 3D en el Automotive-Jaguar Land Rover

Jaguar Land Rover instaló una impresora Objet Connex500 de Stratasys en verano de 2008. La capacidad de imprimir varios materiales fue el aspecto más importante que les hizo decidir. Esta impresora permite combinar dos materiales distintos (plástico y elastómero) y hacer uso de sus mejores características para dar lugar a modelos de calidad superior.

Desde el año 2000, las dos marcas internacionales Jaguar y Land Rover han cambiado de propiedad, en un primer momento dentro de Ford Motor Company y actualmente como sucursal británica del grupo Indio TATA.

Las dos marcas iniciaron sus actividades con unas perspectivas completamente distintas. El primer Jaguar, el SS100, se presentó en 1935 como el primer deportivo asequible capaz de alcanzar una velocidad de 100 millas por hora. Gracias a sus líneas clásicas y su elevado rendimiento se convirtió en la inspiración de una línea de automóviles Jaguar que destacaba por su velocidad, su comodidad y por los trofeos en competiciones.

Por su parte, el primer Land Rover 80 Serie 1, fabricado en 1948, tenía unas características completamente diferentes, se trataba de un vehículo multiuso con un diseño robusto, sin florituras y con capacidades todoterreno.

Actualmente Jaguar Land Rover (JLR) fabrica ocho líneas de vehículos. Para garantizar la destacada posición en el mercado de estas líneas, casi el 20% del personal de Jaguar Land Rover se dedica al desarrollo de producto, utilizando las técnicas CAD más avanzadas con prototipado y mecanizado in situ para probar los diseños con rapidez. Además de la fabricación de modelos por control numérico y de talleres bien equipados, las capacidades de prototipado incluyen diversas máquinas de prototipado rápido que utilizan estereolitografía, sinterizado láser y tecnologías de inyección de polímeros.

## Modelos directamente a partir de datos CAD

En el prototipado de piezas Jaguar Land Rover invirtió en el 2008 en la Impresora de gran formato Connex500. La capacidad de crear modelos directamente a partir de datos CAD con polímeros, elastómero, materiales similares al caucho y de crear mecanismos funcionales fueron otras ventajas esenciales que contribuirían a reducir los ciclos de desarrollo. Para demostrar su capacidad, inicialmente se encargó a la Connex la producción de un conjunto de ventilación de aire completo para un Range Rover Sport.

Se modeló utilizando materiales rígidos para la carcasa y las láminas deflectoras de aire; y materiales similares al caucho para los pomos de control y el sellado de aire. Jaguar Land Rover fue capaz de imprimir el conducto de ventilación completo, como pieza funcional, en un único proceso. Una vez impreso, se sacó el modelo de la impresora Connex, se limpió y se puso a prueba inmediatamente, demostrando que todas las bisagras de las láminas funcionaban correctamente y que el pomo de control tenía el aspecto adecuado.

La impresora Objet Connex utiliza la tecnología de PolyJet de Stratasys que se basa en la inyección de dos materiales diferentes que se combinan para crear materiales flexibles y rígidos con distintas propiedades mecánicas y físicas, así como diferentes acabados. Mediante esta tecnología, la Connex de Jaguar Land Rover ha acumulado 5.000 horas de funcionamiento, ha impreso más de 2.500 piezas y ha utilizado 600 kg de resina. Una prueba de la productividad y fiabilidad de esta tecnología es que la impresora 3D ha requerido poco mantenimiento y la sustitución de sólo cinco cabezales de impresión en todo este tiempo, en los intervalos recomendados por Stratasys para mantener una calidad óptima. El número de piezas fabricadas en la Connex ha ido aumentando de forma constante, conforme el equipo ha encontrado nuevas formas de amortizar las capacidades de la impresora. Las cifras todavía sólo suponen un pequeño porcentaje de los 30.000 prototipos de piezas que realiza Jaguar Land Rover cada año, pero muchos de ellos se realizan mediante sinterizado por láser. Para las piezas realizadas a partir de resina, la tendencia es favorable a Connex que ahora se encarga de más de un tercio de la producción. Cabe señalar que la Connex se suele utilizar para fabricar piezas rígidas de un único material debido a su velocidad y post-procesado sencillo. Cuando se utiliza en modo de materiales múltiples se aplica a diversas actividades. Entre ellas se incluyen conceptos de estilo y HMI (interfaces humano/máquina) como por ejemplo, pomos, interruptores y mandos de llaves.

## Pruebas de ajuste y forma

Otra función importante de la Connex es el sobremoldeado. Se utilizan dos materiales, pero no se mezclan para crear, por ejemplo, una cubierta con sello de caucho. Una vez que se ha limpiado, el conjunto se puede utilizar directamente para pruebas de ajuste y forma. Otras áreas destacadas en las que se utiliza la impresora Connex son el desarrollo de juntas para puertas y cierres protectores, donde se utiliza el material no rígido TangoBlack Plus y más recientemente la creación de piezas para pruebas funcionales. El departamento de estilismo es el que hace un mayor uso de las capacidades de la Connex. Más de la mitad de la producción de la impresora 3D llega al estudio de diseño para llevar a cabo las nuevas propuestas de diseño. Un buen ejemplo fue la creación de un sistema de limpieza de faros totalmente telescópico que se extiende y limpia los faros cada vez que el limpiaparabrisas realiza cinco pasadas.

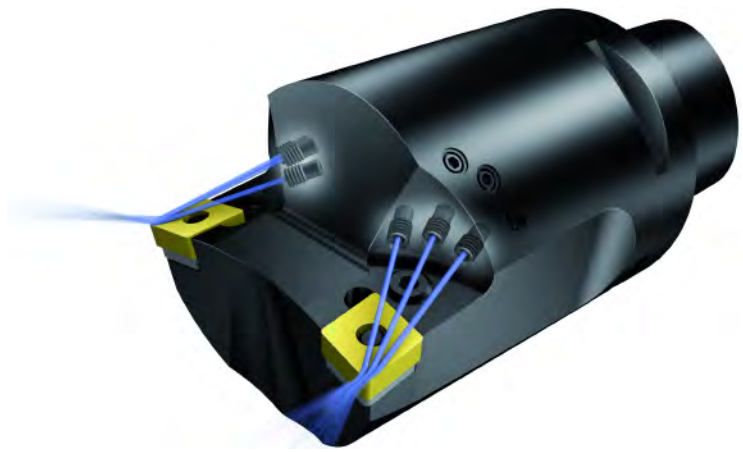
Los componentes impresos en la Connex demostraron ser lo suficientemente robustos como para soportar ensayos rigurosos, permitiendo poner a prueba el diseño antes de pasar a una etapa de mecanizado más costosa. Los diferentes atributos de la Connex se ponen de manifiesto de distintas maneras en las aplicaciones descritas anteriormente, pero en resumen las principales ventajas para Jaguar Land Rover son la buena definición de las piezas con un elevado control dimensional y precisión, así como su rápida respuesta gracias a su fácil funcionamiento, gran velocidad de fabricación y sencillo proceso de limpieza. Más concretamente, impresiona la capacidad de la Connex de realizar prototipos directamente a partir de datos de CAD, algo que habría resultado costoso o lento a través de otros medios.

# La nueva tecnología avanzada de boquilla optimiza el uso de refrigerante

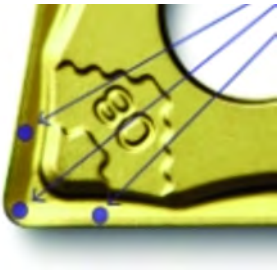
Durante las operaciones de mecanizado, un suministro preciso de refrigerante aporta a la evacuación de viruta su máximo efecto. No obstante, la precisión y la presión son dos aspectos igual de importantes para el refrigerante. Cuanto mayor es la presión, más exigentes son las aplicaciones que se pueden mecanizar con excelentes resultados.

Gracias a su tecnología avanzada de boquilla y a sus geometrías especiales de plaquita para materiales de acero, acero inoxidable y aleaciones termorresistentes, Sandvik Coromant es líder industrial en el ámbito de las soluciones para la tecnología de refrigeración.

Además, ya se conocen incorporaciones a la creciente gama de opciones para la aplicación de refrigerante en los procesos de mecanizado.



La gama de nuevas geometrías de plaquitas y portaherramientas a medida dispone de boquillas fijas que garantizan un suministro preciso del chorro de refrigerante exactamente al centro de la zona de corte.



## Tecnología avanzada de refrigerante

El refrigerante fluye de la bomba a la herramienta, a través de las boquillas, exactamente dirigidas a la zona de corte. Esto produce una cuña de refrigerante que eficientemente elimina el calor de la zona de corte y forma la viruta.

El control de viruta optimizado y la prolongada vida útil de la herramienta son sólo dos de los beneficios que garantizan un mecanizado seguro y predecible, y previenen paradas de máquina no deseadas.

Se puede conseguir una productividad incrementada incluso en aplicaciones complicadas y en materiales difíciles de mecanizar, sin importar la presión que se utiliza.

## Presiones bajas, de 7 a 10 bares (100 a 150 psi)

Al utilizar una presión baja, los nuevos portaherramientas CoroTurn HP de Sandvik Coromant, con

sus boquillas de gran precisión, superan el rendimiento de portaherramientas convencionales, que suelen inundar la zona de refrigerante, ofreciendo un control de viruta optimizado y una mayor seguridad del proceso en materiales de acero y otros materiales convencionales. Un efecto positivo adicional es la posibilidad de aplicar datos de corte considerablemente superiores.

### 70 a 80 bares (1.000 a 1.200 psi)

Para materiales exigentes como el acero inoxidable dúplex y las aleaciones termorresistentes (HRSA), se requiere una mayor presión de refrigerante. La original tecnología de boquilla de CoroTurn HP, en combinación con las nuevas geometrías de plaquita -SMC, -MMC, - PMC, le proporcionan una productividad que impresiona.

### 150 a 200 bares (2.200 a 2.900 psi)

Pocas máquinas ofrecen soluciones para estas presiones, no obstante, Sandvik Coromant proporciona soportes y plaquitas estándar que permiten presiones de refrigerante de hasta 275 bares (3.900 psi). Las unidades de sujeción Coromant Capto para refrigerante de alta presión, con capacidad de presión de refrigerante de 200 bares (2.900 psi), ofrecen un rendimiento imbatible que garantiza el máximo aprovechamiento de la máquina gracias a los reglajes y los tiempos de producción reducidos.

### Portaherramientas

La tecnología avanzada de refrigeración de Sandvik Coromant ha sido, hasta la fecha, una solución utilizada principalmente por clientes con sistemas de sujeción QS, SL y Coromant Capto® de cambio rápido. Ahora, la misma tecnología avanzada puede aplicarse a herramientas con mango convencionales, permitiendo así, a cualquier taller de mecanizado con refrigerante, utilizar esta solución de refrigerante de alta productividad incluso en tornos pequeños.

# MPS sistema de Cálculo de Ofertas de Moldes, experiencias de Moldistas usuarios

**Por Pedro Correcher Blasco**

Cuando un moldista adquiere nuestro Software MPS para estimar el precio de un Molde de inyección de Plástico, lo adquiere invadiéndole algunas dudas, dudas sobre la rentabilidad que le puede sacar a este software. Ante esta incertidumbre vamos a tratar de contarle experiencias diversas para que vea que puede, si Vd. quiere, ayudarle más de lo que pueda pensar.

Primeramente hay que dejar claro que MPS es un software desarrollado en España, por lo que el conocimiento, la investigación, el desarrollo y la innovación es propio, es decir I+D+i nacional, disponiendo de toda la capacidad para modificar, mejorar y seguir creciendo.

MPS lleva 4 años en el mercado, está presente en fabricantes de Moldes españoles, portugueses y sudamericanos.

Por qué compra un Moldista un software MPS; cada cliente lo ha adquirido por diferentes motivaciones, todas ellas asignables al programa y que han estado presentes en los requerimientos a la hora de su configuración.

Miguel lo compró porque presentaba unas ofertas muy atractivas y muy claras, buena presentación y completa definición técnica del molde y esto le gustó. Sus clientes le dieron la razón, en poco tiempo le felicitaron por las ofertas que tan claras y completas, técnica y económicamente y tan bien presentadas les hacía. Miguel le hizo la guerra al chino local, el de la oferta de “1 Molde de 4 cavidades con cámara caliente: 44.000 euros”. No, hay que decir algo más, dejar claro qué lleva el molde, por qué paga el cliente 44.000 euros, qué recibe a cambio, detalladamente. Sus clientes se lo han agradecido. Miguel está contento con su MPS.

Pero saltemos a Juan, otro moldista, a este cliente le gustó la utilidad del estimador de cálculo estadístico, le gustó el hecho de que con los mismos parámetros del Molde, siempre, el estimador le dirá el mismo importe. Decía; "en mi empresa la misma oferta hecha tres veces en diferentes momentos, por la misma persona, da tres precios distintos”; por eso lo compró. Pero realmente del estimador no se fiaba mucho, nos lo confesó después de tenerlo 7 meses trabajando. Nos contó que un viernes por la tarde recibió un correo muy urgente, tenía que ofertar un molde, de una tapa, esa misma tarde; como siempre, no le hizo caso al estimador y envió una oferta realizada en el MPS pero por el valor económico de las horas, materiales, etc., que él estimó, como siempre lo hacía y envió una oferta de 80.000 euros., una vez enviada se marchó corriendo, ese fin de semana se iba a la sierra.

Pero el lunes cuando nos contaba esto, nos confesó que no se fue tranquilo, pensaba que había enviado demasiado rápido ese precio y se quedó pensando que debería haberlo contrastado con el MPS, este pensamiento le rondó por la cabeza todo el fin de semana, de tal forma que el lunes nada más llegar a la empresa, a las ocho y media de la mañana estaba contrastando con MPS el valor del molde; sorpresa, MPS le dio un valor de 58.000 euros, se sorprendió, le hizo reflexionar y efectivamente comprendió que había dado un precio demasiado alto, modificó la oferta en el MPS, que por cierto es muy rápido hacerlo y la envió; antes de las 10:00 el cliente tenia la modificación de la oferta, eran las 11:00 cuando nos contaba la experiencia y estaba contento, había recibido el pedido. Su cliente le dijo, por un cuarto de hora no he enviado el pedido a otro moldista, su competencia le había pedido 64.000 euros. Estaba

satisfecho con MPS. Gracias Juan, por contárnoslo, no siempre el cliente cuanta lo bueno.

A Antonio sin embargo lo que le gustó fue el orden, el tener todas las ofertas ordenadas, bien presentadas, disponer información de cada cliente, de cada sector etc., lo que ha ofertado, lo pedido y otras más, adicionales. Consideró como elemento de valor que en la empresa, los tres técnicos que realizan ofertas utilicen la misma herramienta, los mismos parámetros, “es la mejor rentabilidad que le estamos sacando al MPS, cuando discutimos los parámetros la base es la misma, antes no nos pasaba esto”.

Pero quizás el cliente que más partida le está sacando es Joaquín, lo compró por el estimador estadístico, luego le gustó el tema de hacer una oferta clara y completa en especificaciones para el cliente, una presentación diferente. Más tarde se dio cuenta que estaba creando una base de datos de ofertas que en los 34 años de taller no había tenido estructurada y en unos meses la estaba creando ayudado por MPS. Observaba que los técnicos de la oficina, hablaban en un lenguaje de MPS, le gustaba. Fue consciente de que cuando le adjudicaban el pedido y rellenaba las horas y los materiales del molde, se dio cuenta de algo muy determinante, simplemente, que no conocía los costes reales de su empresa y por consiguiente la rentabilidad de cada Molde estaba condicionada a los datos que administración le estaba proporcionando, pero que no eran los costes reales. Gracias a MPS y a su seguimiento, Joaquín pudo encontrar una oportunidad de mejorar su Sistema de gestión al conectar el MPS con Gproy software para él para el control de costes especifico del Molde, simplemente resumía su visión con una frase, "que lástima que no haya conocido este sistema hace muchos años."

Así podríamos seguir contando anécdotas sobre la puesta en valor del sistema de estimación de precios de los moldes MPS comprobando que cuando estas herramientas son utilizadas en los términos previstos, aportan oportunidades de mejora en la gestión de los negocios, en este caso de los moldistas.

# ASCAMM: Investigación para una reindustrialización sostenible de Europa

La Fundación Ascamm, Centro Tecnológico de referencia internacional en tecnologías de producción industrial y miembro de TECNIO - la red creada por ACC1Ó que potencia la tecnología diferencial, registró el pasado año un crecimiento del 15% en I+D para el sector industrial.

En Ascamm 165 investigadores trabajan con el objetivo de desarrollar conocimiento y tecnología para sentar las bases de una reindustrialización sostenible de Europa, promoviendo proyectos innovadores y la participación de las empresas industriales en los mismos. En el 2012 se desarrollaron más de un centenar de proyectos de investigación para más de 200 empresas.

A pesar de las dificultades coyunturales y de los efectos que la crisis económica está generando en el tejido industrial y en el conjunto de la sociedad, Ascamm mantuvo durante el pasado ejercicio unos favorables niveles de actividad, que le permitieron generar unos ingresos de 12,6 millones de euros, un 4% más que los obtenidos en el 2011. Esto se ha debido al crecimiento de la actividad privada de I+D y al fuerte incremento de la actividad de investigación en programas europeos en ámbitos como la inyección de plásticos, la fundición, el procesamiento de biomateriales el vehículo eléctrico o el desarrollo de sistemas no tripulados para diversas aplicaciones.

*President y Director General de Ascamm.*

La plantilla también se incrementó y se situó a finales del pasado año en 165 trabajadores.

En los últimos años Ascamm ha centrado sus esfuerzos en la generación de tecnología propia y en este sentido ha consolidado una trayectoria brillante, que a día de hoy se materializa en más de 45 patentes que protegen 10 desarrollos tecnológicos. Entre los nuevos desarrollos, destacan patentes sobre rapid prototyping, tecnologías de transformación de plástico como la microinyección, tecnologías de procesado de materiales utilizando ultrasonidos y microondas, desarrollo de ópticas en plástico y funcionalización de superficies mediante el uso de nanomateriales.

Asimismo, tal y como se desprende de la Memoria de Actividades 2012 presentada por ASCAMM, en el pasado año se produjo un crecimiento en la facturación de las 5 empresas de base tecnológica que han surgido del centro, destacando la consolidación internacional de Neos Surgery y Ultrasion y el inicio de la actividad industrial de Torrot Electric Europa, dedicada a la fabricación de motos eléctricas.

*Sr. Antoni Peñarroya, Presidente de la Fundación Ascamm.*

Junto al incremento de su capacidad en investigación y desarrollo tecnológico, Ascamm ha reforzado su actividad formativa para dar respuesta a las necesidades de las empresas y del mercado laboral. En este sentido, se han impartido más de 150 cursos, con un total de 7.000 horas formativas en tecnologías avanzadas de producción.

En el pasado ejercicio, la entidad ha continuado también implementando su estrategia de alianzas con diversos agentes del sistema de innovación local. Dentro de este ámbito cabe resaltar la integración del iMAT, Centro Tecnológico de procesos y materiales para la construcción, la unidad conjunta con la empresa SENER-NTE y el análisis de viabilidad de otros acuerdos con centros tecnológicos de su entorno.

Tal y como ha manifestado el Presidente de Ascamm, Antoni Peñarroya "a pesar de haber sido un año muy complejo y difícil, se ha cumplido el plan de objetivos previsto inicialmente, como consecuencia de la inversión privada en I+D, a nuestra proyección internacional y a la generación de tecnología y explotación de la misma a través de la colaboración con el tejido industrial.".

Según Peñarroya "definitivamente, Ascamm se consolida como el principal centro tecnológico de Catalunya y un claro referente a nivel internacional".

# HaasTec 2013 recibe a 3.000 visitantes de todo el mundo

Las jornadas de puertas abiertas HaasTec 2013 celebradas recientemente fueron todo un éxito y atrajeron a casi tres mil visitantes –además de a trescientos estudiantes de escuelas y universidades locales y de la zona– a la sede central y la planta de producción que la empresa tiene en Oxnard (California).

El acto, que se celebró en la segunda semana de abril y duró cuatro días, reunió a clientes de cuarenta y cuatro países, entre los cuales EE.UU., Canadá, China, India, Corea, varios países de América Latina, de Oriente Medio y muchos de Europa.

"Haas Automation Europe tuvo el placer de acoger a más de doscientos cincuenta invitados de todo el continente que se desplazaron hasta Oxnard", cuenta el director general de HAE Alain Reynvoet.

"Para la mayoría de ellos se trataba de su primera visita a la fábrica de Haas, así que además de ver las últimas novedades en materia de productos, también fueron invitados a un tour para conocer a los dirigentes de la empresa y presenciar en primera persona la increíble infraestructura que hay detrás del éxito de la marca."

Los asistentes a las jornadas pudieron disfrutar –además del sol primaveral de California– de un gran número de actividades, como demostraciones de máquinas, visitas guiadas por los 100.000 $m^2$ que conforman las instalaciones de Haas Automation, servicio de cátering para el almuerzo y treinta y ocho stands de proveedores, con representantes de las principales marcas de diseño y fabricación asistidos por ordenador, herramientas y portaherramientas dispuestos a aclarar cualquier duda.

Varios de los proveedores expresaron su entusiasmo por la oportunidad única e inestimable que supusieron estas jornadas para conocer en persona a propietarios de tiendas HFO de todo el mundo. "Una vez más, Haas Automation ha hecho un magnífico trabajo organizando este gran acontecimiento", dice el representante de SURFCAM Peter Marton, "con un trato y una amabilidad hacia los asistentes como ya no se encuentran. ¡Enhorabuena, Haas!"

Haas puso en exposición diecinueve de sus máquinas herramienta CNC más populares, así como el flamante centro de mecanizado universal UMC-750, con lo que los asistentes pudieron verlas en acción mecanizando metal y demostrando

sus últimas funciones y opciones de alta productividad. También se exhibieron los centros de torneado CNC ST y DS de Haas –con modelos de doble husillo y eje Y–, el centro de taladrado y roscado DT-1, una gran variedad de CMV de Haas y un par de centros de mecanizado horizontal CNC de Haas.

Los visitantes que aprovecharon los recorridos guiados por la factoría también pudieron ver en acción casi doscientas máquinas Haas en la fábrica, donde trabajan haciendo piezas para otros equipos Haas. De hecho, de las 268 máquinas de producción de la fábrica de Oxnard, casi el 75% son máquinas estándares de Haas.

En 2013 se cumple el 30.° aniversario de Haas Automation y el 25.° aniversario del modelo VF-1. Para ofrecer a los visitantes una perspectiva histórica, durante HaasTec 2013 se mostró el primer CMV de la marca –la máquina número uno equipada con una primitiva mesa rotativa de Haas– al lado de su equivalente actual. El VF-1 actual aún se vende por menos de 49.900 dólares, que fue el precio de lanzamiento en 1988 de la primera máquina, lo que demuestra que Haas sigue siendo líder del sector a la hora de conferir un valor cada vez mayor, año tras año, a las máquinas herramienta CNC.

Además de las máquinas herramienta CNC de Haas, también se pudo ver una selección de productos rotativos CNC de Haas, incluida la nueva mesa rotativa con leva de rodillo HRC210. Con una velocidad máxima de 830° por segundo, la HRC210 es más de ocho veces más rápida que la HRT210 estándar. Su gran velocidad y precisión hacen de esta unidad el complemento ideal para la línea de CMV Super Speed de Haas Automation.

Los amantes de las carreras NASCAR también pudieron contemplar el Chevrolet n.° 14 del piloto Tony Stewart, por cortesía del equipo Stewart-Haas Racing. Gran parte de los componentes de alta precisión del chasis y el motor de estos coches de carreras se mecanizan por completo con máquinas de Haas en las instalaciones de los equipos Stewart-Haas Racing y Hendrick Motorsports, ambos con sede en Carolina del Norte.

Según la opinión general, las jornadas HaasTec 2013 fueron un éxito rotundo y brindaron a los asistentes la oportunidad de ver en primera persona todo lo que conlleva la fabricación de una máquina de Haas y por qué Haas Automation es el primer fabricante de máquinas herramienta de Estados Unidos.

# Todo lo necesario para la fabricación de moldes y matrices al alcance de la mano

**Por Meusburger**

Ampliando su gama de productos, Meusburger pudo incrementar sus ventas a 148 millones de euros en 2012. En suma, el fabricante líder para elementos normalizados ha conseguido un incremento del 14,5 por ciento comparado con el año anterior. Según la dirección, este gran resultado se debe principalmente a la conquista de nuevos mercados en el sector de fabricación de moldes y matrices.

## El gran almacén garantiza plazos de entrega cortos

"Todo lo necesario para la construcción de moldes y matrices al alcance de la mano" - ésta es la ambiciosa meta que persigue Meusburger para beneficio de sus clientes. Es por esto que la amplia gama de productos de Meusburger se está adaptando constantemente a las necesidades de sus clientes. “Somos el mejor aliado en la construcción de moldes y utillajes, y brindamos a nuestros clientes el mejor servicio y la mayor selección de productos. Hoy en día, nuestro gran almacén beneficia a nuestros clientes garantizán-

*Área de la empresa Meusburger con la ampliación proyectada.*

*Guntram Meusburger, Director General.*

*El experto en la fabricación de moldes y matrices amplía su gama de productos.*

doles la disponibilidad permanente de nuestros productos y plazos de entrega cortos", comenta Guntram Meusburger, Director General, acerca del desarrollo positivo de la empresa. En el pasado año fiscal, la empresa obtuvo una facturación record de 148 millones de euros. Esto equivale a un incremento del 14,5 por ciento comparado con el año anterior. Las inversiones realizadas en el pasado han sustentado este enorme crecimiento en la actualidad, por lo que ésta será la estrategia a seguir también en el futuro.

## Ampliación de la gama de productos para la fabricación de moldes y matrices

En el futuro, los fabricantes de moldes y matrices podrán beneficiarse de la larga experiencia fabricando elementos estándar de calidad también en otros sectores. Además de consumibles para el mantenimiento y de herramientas de corte, la gama de productos ahora incluye herramientas para el acabado superficial. Meusburger asegura que su gama de productos esté especialmente adaptada para el uso en la fabricación de moldes y matrices, y garantiza la habitual alta calidad y entrega rápida también para estos productos nuevos. Asimismo ayuda al cliente a ahorrar tiempo y dinero tras reducir el número de proveedores.

## La mayor ampliación en la historia

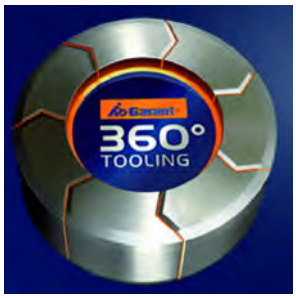
En 2013, además de la constante ampliación de su gama de productos, la Compañía también invierte en la ampliación de su sede en Vorarlberg/Austria. La empresa va a invertir unos ocho millones de euros en la mayor ampliación en su historia - sin contar la maquinaria. Al norte de las instalaciones se construirá una nueva fábrica de tres plantas. El objetivo es la consolidación de la base de producción y expedición de Meusburger. Con ello, se crearán unos 100 puestos de trabajo adicionales. "El constante desarrollo de mercados y el incremento del volumen de ventas resultante precisan esta ampliación de nuestra sede", informa Guntram Meusburger, Director General. El proyecto ya se está implementando. La nueva construcción se culminará a finales de 2013.

# GARANT cumple 40 años: la marca Premium de Hoffmann Group está de aniversario

"Estamos muy orgullosos de poder celebrar el 40 aniversario de nuestra exitosa marca premium", afirma Bert Bleicher, socio gerente del Hoffmann Holding y portavoz de Hoffmann Group. "El nombre de GARANT hace alusión a la garantía y a la calidad. Nuestra pasión por las herramientas de calidad no ha cambiado desde el comienzo del desarrollo de la marca, hace ya 40 años".

La historia de GARANT está estrechamente vinculada al desarrollo de Hoffmann Group: en los años 70 y debido al considerable aumento de la producción, surge la necesidad de herramientas de calidad. Paralelamente Hoffmann Group fue acumulando un amplio know-how en el ámbito técnico, fruto de su especialización y constancia. El año 1973 es clave: se introduce la marca premium de Hoffmann Group, Garant. Poco después y con el primer programa de fresado se inaugura su primera línea de productos en el mercado.

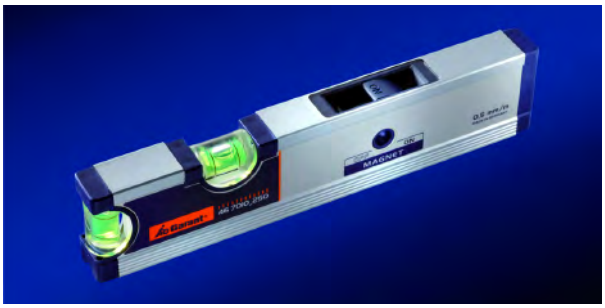
"GARANT" es sinónimo de los mejores materiales, diseño innovador y de la más moderna técnica. El éxito de GARANT fue tan grande, que la producción se extendió también al ámbito de la medición, del tronzado, de las herramientas de mano y del mobiliario industrial. En Alemania, GARANT encabeza el mercado de fresas MDI y se encuentra entre los cinco primeros para arranque de viruta. GARANT es, por tanto, una de las marcas premium más exitosas de toda Europa. Sus productos son con frecuencia galardonados con el Red Dot Award. Así, por ejemplo, el nivel de burbuja con imán fue premiado con este galardón en su máxima categoría.




*En el año 2010 se introduce el paquete GARANT 360° Tooling para procesos de mecanizado más productivos.*

Este continuo aumento de la popularidad de GARANT también se refleja en el volumen de ventas: mientras que en los años 80 representaba algo menos del 20%, hoy en día representa el 40%. Para los próximos años GARANT tiene el objetivo de seguir diseñando soluciones innovadoras y gran valor para sus clientes más exigentes, no solo en Europa sino en todo el mundo.

*Todo comenzó con las brocas hélice HSS de GARANT. Desde entonces, la marca premium GARANT encabeza la más alta calidad y las soluciones más innovadoras.*



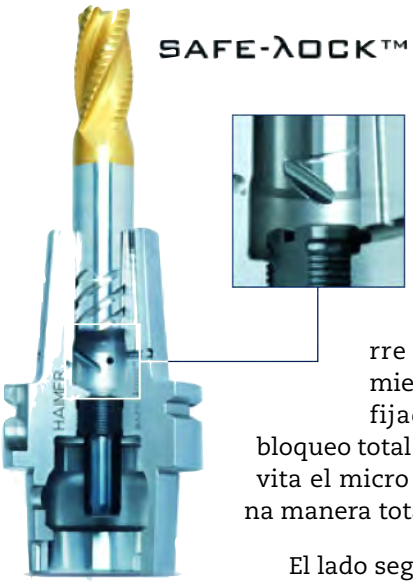

*El nivel de burbuja de GARANT gana, en el año 2010, el distinguido galardón Red Dot Award por su alta funcionalidad e innovador diseño.*

# Safe-Lock™ Protección total contra la extracción de herramientas

**Por HAIMER**

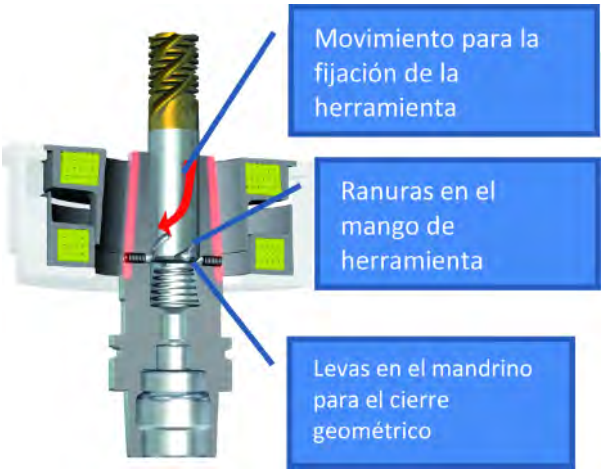
En el mecanizado de alto rendimiento (HPC), es posible que la herramienta de corte pueda salirse del portaherramientas. La causa de esto es un lento movimiento de micro desplazamiento circular, esto sucede por la alta velocidad de corte y por las altas fuerzas de tracción, incluso los portaherramientas con mayores fuerzas de amarre pueden evitar este micro desplazamiento de la herramienta. Como resultado tenemos piezas de alto coste y calidad convertidas en chatarra.

A menudo, las condiciones de corte deben ser reducidas. Los límites máximos de la máquina y las herramientas no pueden ser aprovechados al máximo, el mecanizado es ineficaz.




El sistema Safe-Lock™ le ofrece ayuda. Las claves de un buen amarre son las ranuras en el mango de la herramienta guiadas por bolas, más la fijación por amarre térmico de la herramienta, la herramienta es fijada con un sistema de bloqueo total y como resultado se evita el micro desplazamiento de una manera totalmente eficaz.

El lado seguro de Safe-Lock™ es:




- Idóneo para el corte de alta potencia (HPC).
- Alta concentricidad debido al amarre térmico.
- Alto par de fuerza debido a la fijación bloqueada por las ranuras.
- No hay pérdida de precisión.
- No se puede salir la herramienta.
- No hay giro de la herramienta.
- No hay daños en la pieza de trabajo ni en la máquina.
- Las ranuras en el mango de la herramienta nos ayudan a la fijación de la herramienta dentro del porta hasta su posición (dependiendo de la dirección de rotación).
- Patente pendiente: licencia disponibles.

# Alta productividad en cualquier nivel

**Por DMG / MORI SEIKI**

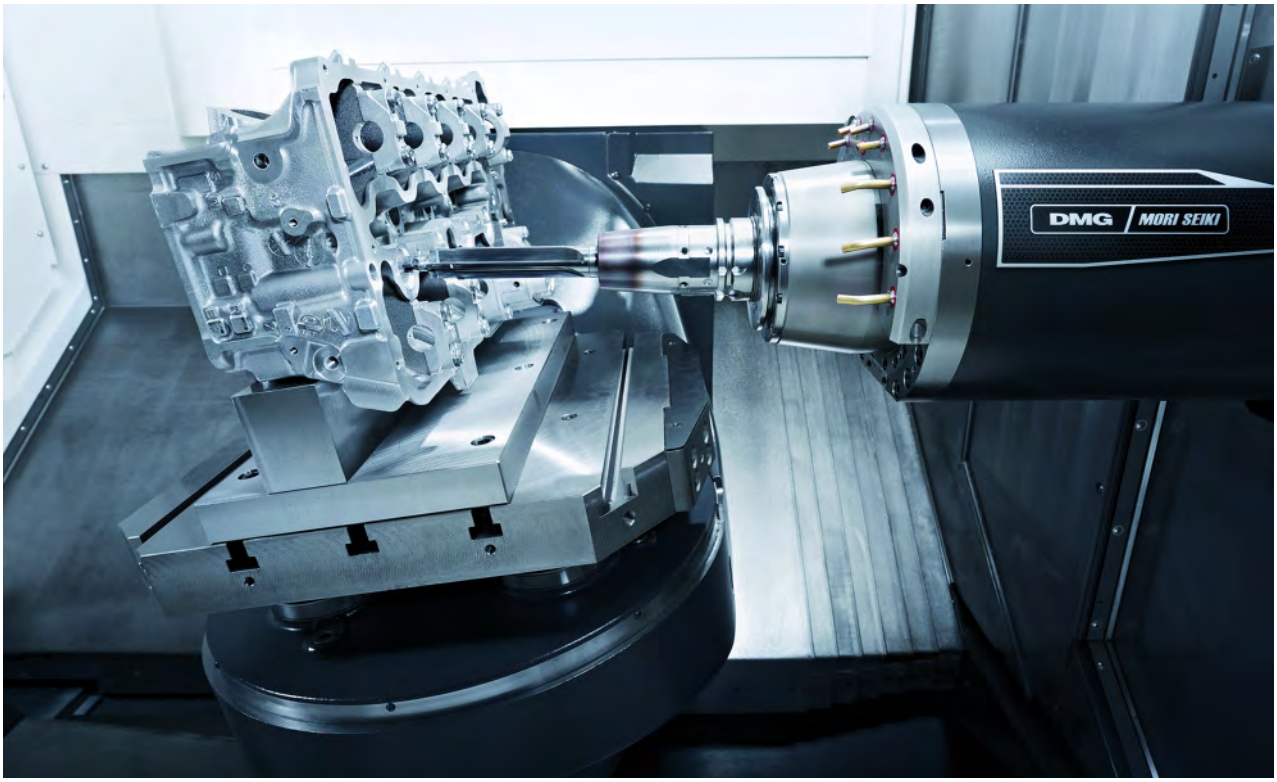
Después del éxito del DMC 60 H linear alcanzado el año pasado, DMG / MORI presentó en el Open House de 2013 en Pfronten el estreno del segundo ganador de esta serie: el DMC 80 H linear. Diseñado para piezas más grandes, este centro de mecanizado horizontal impresiona al igual que el DMC 60 H linear con máxima precisión, reducción de tiempos muertos y elevada dinámica. Accionamientos lineales, un inteligente almacén de herramientas y un sistema modular para poder satisfacer cualquier exigencia en la producción. El DMC 60 H linear tendrá disponible en un futuro un almacén de palet rotativo RS12, ofreciendo así a los usuarios más flexibilidad.

Las áreas de aplicación de la serie DMC H linear son tan versátiles como sus diferentes configuraciones. Como el DMC 60 H linear, el DMC 80 H linear está predestinado para la producción de componentes clásicos de talleres y el mecanizado del motor y caja de engranajes para la industria automoción. Los recorridos de las máquinas son ideales para el mecanizado de las cajas del cigüeñal y cabezas de cilindro de motores en V y motores de seis cilindros. También es adecuado para aplicaciones en el sector industrial e hidráulico.

Todos los ejemplos de aplicación tienen un denominador común: la alta demanda en la productividad, precisión y flexibilidad. Con un generoso tamaño de palet de 630 x 630 puede alojar piezas con un diámetro de hasta a 1.000 mm. En la versión 5 ejes con mesa rotativa basculante integrada, la DMC H linear ofrece una máxima flexibilidad al mecanizar piezas con máximo 600 kg y diámetros de hasta 1.000 x 900 mm. El poco espacio requerido por el cambiador de palets en el modelo estándar le dan una máxima productividad y con un espacio de sólo 19 $m^2$ hacen de ella una máquina compacta.

La extensa gama de husillos ofrecen al cliente un sinfín de opciones. Además del husillo estándar 12.000 rpm (20 kW, 110 Nm) hay otros husillos disponibles, incluido un motor con 18.000 rpm y HSK-A100 con 430 Nm que establece nuevos estándares en el mecanizado de alta resistencia.

Hay espacio para 40 posiciones en la versión estándar de la máquina de HSK-A63. Hasta 363 posi-




ciones son posibles si se agregan almacenes adicionales. El reducido tiempo de viruta a viruta de esta versión va en la línea de una fabricación eficiente y productiva: el tiempo de viruta a viruta es de 2,6.

Equipado con HSK-A100 puede alojar 243 posiciones en su versión más extensa. Ambas opciones de expansión pueden alojar herramientas con una longitud de hasta 650 mm.

Además de los rápidos e inteligentes almacenes de herramientas, los ejes X, Y y Z tienen una dinámica superior gracias a la tecnología lineal. Velocidad de avance de 80 m/min que garantiza una alta velocidad de mecanizado, y la aceleración de 0,8 g proporcionan la dinámica necesaria. Para asegurar una mayor precisión de los accionamientos lineales –así como el husillo principal y mesa rotativa– DMG / MORI SEIKI lo consigue mediante la refrigeración de todos estos componentes importantes. Todos los accionamientos se encuentran fuera del área de mecanizado para que no se vean afectados por el calor durante el mecanizado.

El extractor de virutas de la máquina también ha sido optimizado por DMG / MORI SEIKI durante el desarrollo del DMC 80 H linear. Una pieza vertical de acero asegura una duración, la forma de la cadena permite que no se obstruya el flujo de la cinta y es posible con una simple conexión al centro de disposición de virutas. Una espiral centralizada transporta las virutas a la parte trasera de la máquina. Esto garantiza un óptimo acceso al área de trabajo y controles fáciles de usar: Software Siemens 840D solutionline con amplias posibilidades de programación y control con pantalla de 15".

## Mayor flexibilidad gracias al almacén de palets rotativo en el DMC 60 H lineal

Además del DMC 80 H linear DMG / MORI se presentaron también otras novedades en la serie en el Open House en Pfronten. En un futuro se ampliará la cartera de productos para incluir en el DMC 60 H linear un almacén de palets rotativo RS12. Diez palets adicionales, o mejor dicho un total de 12 palets proporcionan al usuario la posibilidad de reaccionar de forma individual y flexible en cada situación. 600 Kg que es la capacidad máxima de carga de cada palet es igual a las máquinas estándar de DMC 60 H linear. Las dimensiones del palet son 500 x 500 mm. El almacén de palets rotativo contribuye también a reducir tiempos muertos porque los palets individuales pueden cargarse en paralelo al primer mecanizado y el manejo del palet está totalmente automatizado.

# Soluciones de FARO Spain para la portabilidad y precisión en la industria aeronáutica

La portabilidad y la precisión de los sistemas de medición de FARO en el Sector Aeronáutico, permiten a empresas como Airbus implementar con éxito más de 30 unidades de FARO Laser Tracker para el montaje de la sección principal del fuselaje del A380 o más de 60 unidades para el montaje del nuevo A350.

La ingeniería aeronáutica y la ingeniería aeroespacial han tenido históricamente exigencias difíciles de satisfacer en cuanto a precisión, inspección y calibración 3D durante el ensamblaje y la construcción de aeronaves. Las tecnologías de medición, como las máquinas de medición por coordenadas de lecho fijo (MMC) o los sistemas de medición portátiles utilizados en combinación con los recursos digitales (software) adecuados, permiten a los fabricantes de todo el mundo mantener los estándares requeridos.

En esta industria, no sólo los fabricantes de aeronaves deben cumplir con dichos estándares, sino que toda la cadena de suministro para la industria aeroespacial también se debe ajustar a ellos. Además, la competencia y la presión por suministrar más rápido y a costes más bajos también aumentan la presión. La utilización de tecnología vanguardista en sistemas de medición en este campo, hace posible que los desafíos con los que a menudo se encuentran los proveedores y fabricantes encuentren solución.

Los ingenieros de la industria aeronáutica y aeroespacial tienen exigencias notoriamente elevadas en materia de alineamiento y metrología, que los fabricantes de este sector han satisfecho aplicando tecnologías de medición modernas para la inspección aeroespacial, el alineamiento, la ingeniería inversa y el control de calidad de los componentes aeroespaciales para la construcción.

En este sentido, FARO Spain ofrece tecnología puntera como los sistemas de seguimiento láser (laser tracker) para la fabricación, ensamblaje y medición 3D, que ya están muy introducidos en dicha industria. Estos sistemas no sólo garantizan una gran precisión, sino que ade-

más facilitan todas estas tareas gracias a su portabilidad y sencillo manejo.

La precisión es clave en casi todos los aspectos de la fabricación y el ensamblaje aeroespacial, y la medición 3D es esencial para lograrla. La tecnología de FARO permite una medición en 3D de alta precisión, obtención de imágenes y comparación de piezas y estructuras compuestas dentro de los procesos de producción y control de calidad. Los dispositivos se utilizan para inspeccionar componentes y ensamblajes, planificar la producción, documentar estructuras o espacios de gran volumen en 3D.

Las aplicaciones en las que encontramos los sistemas de medición de FARO en el sector aeronáutico son muy variadas. Las podemos dividir en tres principales:

— Inspección. En esta aplicación englobamos la inspección de piezas grandes, muy comunes en este sector, donde el requerimiento primero es el de medir grandes volúmenes rápida y precisamente. Para ello la portabilidad de los sistemas de FARO permite medir estos volúmenes ofreciendo el beneficio de no tener que desplazar la pieza a un centro de medición, ahorrando así tiempo y costes en desplazamiento.

— Ensamblaje. El requerimiento principal en este caso es el de, con una precisión quirúrgica, posicionar dos partes del avión utilizando utillajes automáticos para el ensamblaje final. La solución a este problema que se plantea no es otra que la utilización de FARO Laser Trackers en este sistema de utillajes para el ensamblaje, permitiendo así realizar mediciones en tiempo real, validando tolerancias y diseño para un ajuste rápido y preciso.

— Control de calidad. En el control de calidad, se utiliza el FARO Laser Tracker para verificar las piezas suministradas y optimizar procesos de fabricación.

— Medición de distancia. Un Láser Tracker tiene usualmente una base fija, montada en un soporte rígido y pesado con una cabeza giratoria que emite el rayo láser en dirección a un reflector móvil. El reflector es un aparte esencial del sistema de medición, ya que está diseñado para devolver el rayo láser al cabezal de manera paralela a su emisión. El rayo reflejado regresa al Laser Tracker y éste registra la distancia exacta.

— Medición 3D. Dos codificadores angulares miden los ángulos de elevación y rotación, mientras se utiliza un medidor de distancia absoluta de alta precisión para determinar la posición 3D del objetivo.

— Seguimiento. El objetivo devuelve el rayo láser reflejado en paralelo, pero compensado al sistema de seguimiento, donde incide sobre el detector de posición, que calcula la diferencia entre el rayo saliente y entrante. Los servomotores dirigen continuamente (miles de veces por segundo) el cabezal del sistema de seguimiento para minimizar la diferencia entre los dos rayos, lo que da como resultado mediciones dinámicas de alta velocidad.

La portabilidad y la precisión de los sistemas de medición de FARO en el Sector Aeronáutico permiten que empresas como Airbus desde el año 2010, implementen con éxito más de 30 unidades de FARO Laser Tracker para el montaje de la sección principal del fuselaje del A380. Además, actualmente se utilizan más de 60 unidades del FARO Laser Tracker para el montaje del nuevo A350, lo cual es una muestra de la fiabilidad de los sistemas de medición portátil de FARO que están presentes en plantas de fabricación aeronáuticas de toda Europa.

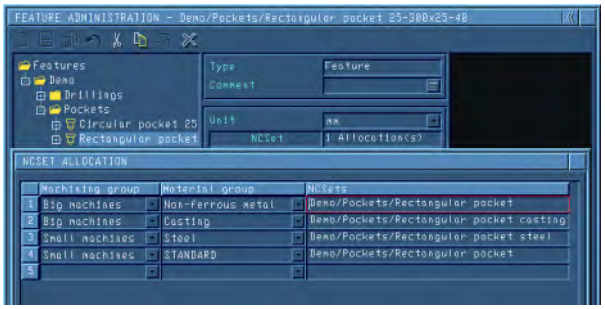
# Automatización NC en la V3.5

**Por Tebis**

Las tareas de los fabricantes son cada vez más complejas y sus conocimientos sobre fabricación también aumentan día a día. Por eso las aplicaciones de software de Tebis también ofrecen más opciones y funciones en cada actualización. Así, como sus tareas alcanzan cada ver una mayor envergadura, la versión V3.5 le ayuda a ejecutarlas con mayor sofisticación e individualización.

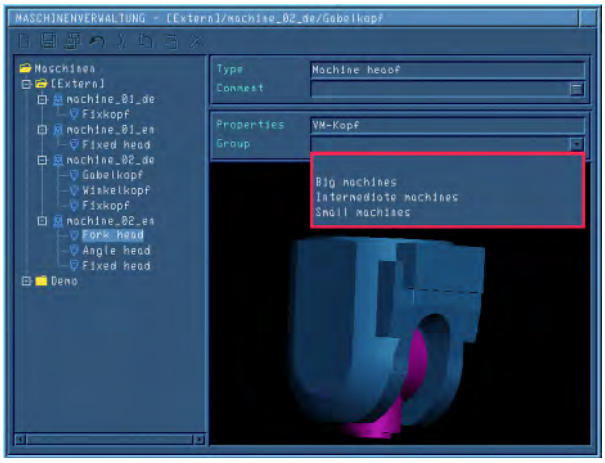
## Deje al sistema la asignación de los valores de corte

C 40, DMU 80, FZ 37, CS 500, Kx 100, K411, RXU 1200... un auténtico caos de máquinas y modelos donde cada una tiene datos de rendimiento distintos; las hay son potentes o rápidas, grandes o pequeñas; en cualquier caso, una inversión que tiene que funcionar y que tiene que mantener los tiempos de parada en un mínimo.




¿Qué materiales se mecanizan? 0.7080, 1.0037, 1.7357, 1.2343, 3.3527, R8650, plástico... Los valores de corte resultan confusos e inabarcables debido a las muchas combinaciones existentes de máquinas y herramientas, por lo que esto debe simplificarse.

Con Tebis puede dividir los materiales en grupos de materiales y las máquinas, en grupos de mecanizado. Es decir, máquinas grandes y pequeñas, aluminio, aceros para utillaje, fundición, grafito, etc. Ahora las posibilidades de combinación son mucho más reducidas, y sin embargo, a todas las máquinas y materiales se les asignan los valores de corte correctos.

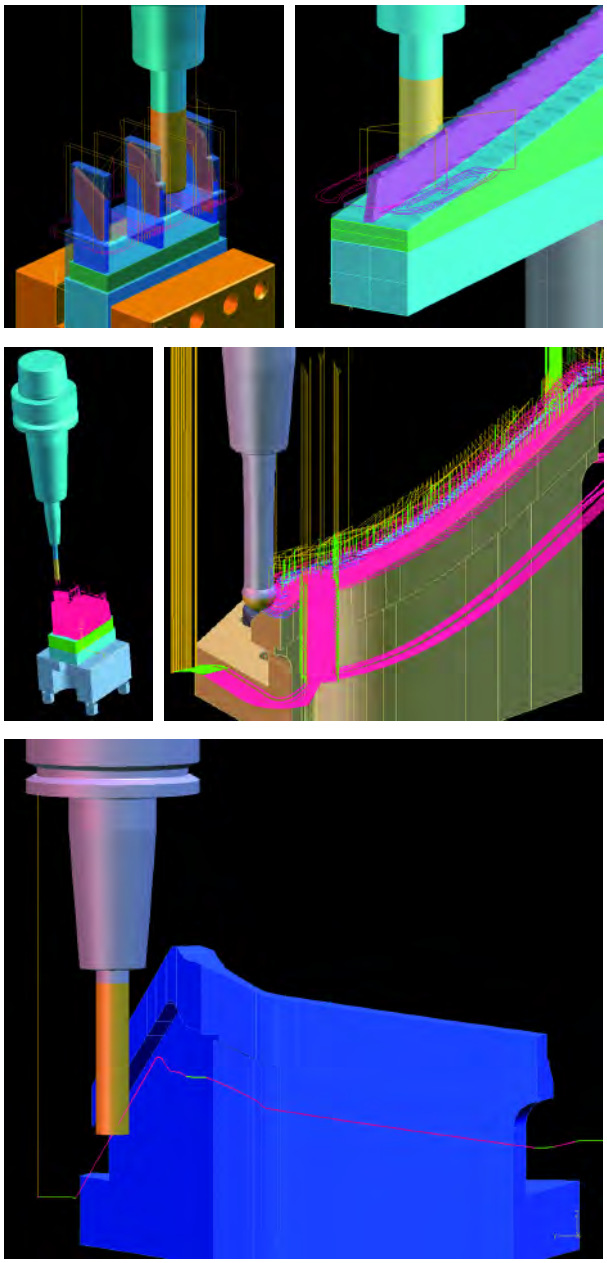



¿Pero cómo se hace esto? Con la interacción entre features y NCSets. Y como puede que en una máquina pequeña haya que pretaladrar, lo que no ocurre en una grande, también puede omitir al mismo tiempo algunos pasos de mecanizado. Gracias a la asociación creada, el sistema encuentra siem-

pre el NCSet adecuado, pues los features de la V3.5 "lo saben" todo, y de forma totalmente automática.

## Cree sus plantillas al tiempo que trabaja

¿Crea electrodos, matrices, moldes, correderas u otras piezas que, en definitiva, son siempre muy parecidas, pero nunca exactamente iguales?



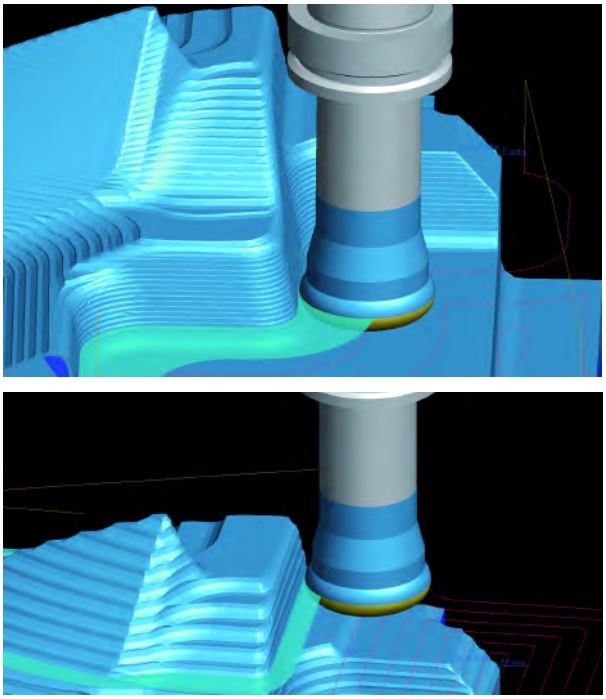
Si es así, comience a automatizar con la versión V3.5. Las funciones, las estrategias y los parámetros CAM le permiten crear NCJobs. Estandarice sus NCJobs con bibliotecas de herramientas precisas que contengan los valores de corte y los tipos de uso, con bibliotecas de máquinas que contienen parámetros de potencia y cinemáticas, o con plantillas para los diferentes tipos de mecanizado.

Almacene sus conocimientos técnicos sobre fabricación mediante la asociación de geometrías, estructurando piezas y asignando propiedades a elementos que sirvan para que el sistema pueda seleccionarlos automáticamente con posterioridad. Se da la circunstancia además de que el sistema estructura automáticamente los electrodos.

Cree sus propias plantillas para el mecanizado de piezas y el mecanizado completo. Ahora puede programar una plantilla y después guardarla y exportarla para volverla a importar en cualquier momento. Aplique la plantilla sobre una pieza relacionada, realice unos cuantos ajustes geométricos o paramétricos y... listo.

## Deje que el sistema realice también el incremento correcto

¿Cuántos incrementos laterales realiza habitualmente? ¿Y cuántos incrementos de profundidad? Lo sabemos. A veces mecaniza aluminio, a veces acero, de vez en cuando un material duro y en otras ocasiones, materiales blandos. ¿Pero qué valores de corte deben ajustarse? ¿Valores empíricos? ¿O se encarga el usuario de calcular rápidamente en cada ocasión lo que la herramienta puede resistir?

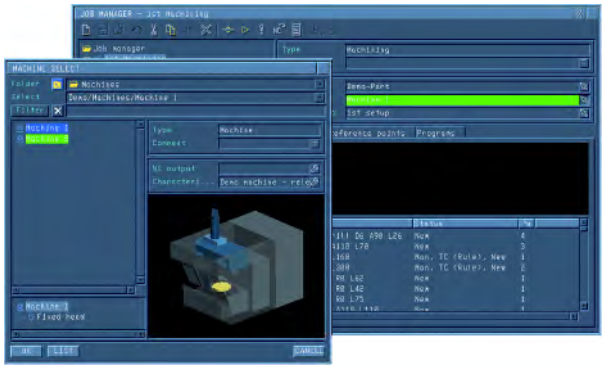


En los NCSets de la versión V3.5 el incremento no está definido de forma fija, sino que los incrementos laterales y de profundidad utilizados dependen del material, de la estrategia y del tipo de uso. Así, por ejemplo, siempre están adaptados de forma exacta para el acero o el aluminio o para el desbastado o el acabado.

Lo primero que se necesita es una biblioteca de herramientas que refleje la realidad. Al utilizar las especificaciones del fabricante de la herramienta, conseguirá siempre la máxima capacidad de eliminación de material; además, por lo general, estos datos pueden importarse a Tebis directamente desde los datos del fabricante. Sin complicaciones. Con las especificaciones óptimas y con un tiempo de mecanizado también óptimo.

## Cambie la máquina y las herramientas siempre que lo desee

La pieza está programada. Los planificadores han especificado una máquina concreta con cuyos datos se han calculado las sendas de mecanizado. Estos datos incluyen el cabezal de fresado, las herramientas estándar y los parámetros de tecnología, como la velocidad de corte y las revoluciones por minuto. Estos datos son imprescindibles para mantener una calidad homogénea, así como para excluir la posibilidad de que se produzcan colisiones y para mantener los altos estándares impuestos.



Aquí en Tebis hablamos muchas veces desde el punto de vista teórico, pero sin duda los fabricantes conocerán este escenario de sus experiencias en la práctica: La máquina de mecanizado se bloquea. Porque la pieza anterior ha llevado más tiempo de los esperado, porque la máquina está defectuosa o porque ha surgido algún tipo de complicación. A esto se le añade que la máquina de repuesto contiene otras herramientas en el cargador y que la cinemática de las máquinas difiere.

Si se produce esta situación, ¿cree que tiene que volver a programar utilizando otras herramientas, otros cabezales u otras estrategias? No en la versión 3.5. Con tan sólo unos clics puede cambiar la máquina en el plan de trabajo y asignar un nuevo cabezal de fresado. Los juegos de herramientas se cambian de forma automática. Si con el cambio surgen otros requisitos de mecanizado, el sistema reconoce automáticamente el NCSet adecuado. Por lo demás, no es preciso realizar ningún recálculo. Compruebe el nuevo entorno con el simulador y ejecute su encargo, justo a tiempo.

## Haga un solo programa de dos: usando pasos de trabajo

A veces es preciso parar el mecanizado en medio del proceso para realizar un tratamiento térmico y posteriormente terminar el mecanizado. Entonces siempre surgen problemas. Teóricamente, en ese caso la pieza debería programarse dos veces. Una vez antes del tratamiento térmico y otra vez después del tratamiento. No obstante, después de un tratamiento térmico, el mecanizado debería limitarse a realizar trabajos de precisión, cortar roscas, mandrinar o barrenar. Pero, naturalmente, su NCSet exige un taladro antes del roscado y dicho taladro exige un centrado. ¿Significa esto que es preciso ejecutar de nuevo todo el programa, esta vez en el aire? Eso está descartado. ¿O es preciso editar manualmente el programa en la máquina y borrar los mecanizados de taladro? Bueno, si tiene tanto tiempo, no necesita un sistema CAM. Asigne pasos de trabajo: En el cálculo de NCSets sólo se realizan automáticamente los jobs relevantes que se han asignado al proceso de trabajo "después del tratamiento térmico". Así de sencillo.

30 €

206 páginas

40 €

316 páginas

40 €

320 páginas

La aparición en el año 2008 del primer volumen de **TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE LOS ACEROS**, dedicado a los **Principios del Tratamiento Térmico de los Aceros** marcó un hito en este importante campo de conocimiento para quienes nos hemos dedicado a la Metalurgia. Sus autores, Manuel Antonio Martínez Baena y José María Palacios Repáraz –fue el último libro que se publicó en vida– especialistas conocidos y reconocidos en este campo, nos legaron unas lecciones magistrales reproduciendo y ampliando los artículos publicados en **TRATER Press** y otras revistas especializadas.

Dos años después, el segundo volumen **Aceros de construcción mecánica y su tratamiento térmico. Aceros inoxidables** nos ilustró sobre los aceros de uso mayoritario en la industria y la construcción, con una especial dedicación a los aceros inoxidables y a los mecanismos de corrosión.

Ahora aparece el tercer volumen **Aceros de herramientas para trabajos en frío y en caliente, su selección y tratamiento térmico. Aceros rápidos**. Como en el volumen anterior, el libro está dividido en dos partes. La primera se inicia considerando los criterios actuales de selección de los aceros para la fabricación de útiles y herramientas, las propiedades y características fundamentales que determinan la selección de un acero para herramientas y los factores metalúrgicos y tecnológicos que influyen en el comportamiento de una herramienta. Se añaden algunas consideraciones sobre la teoría y práctica del tratamiento térmico de los aceros aleados de herramientas y luego se particularizan los aceros al carbono para herramientas, los aceros aleados para trabajos en frío y para trabajo en caliente. También se tienen en cuenta una serie de consideraciones sobre los aceros utilizados en la fabricación de útiles y herramientas para la extrusión en caliente, sobre los aceros utilizados en la fabricación de moldes para fundición inyectada y sobre los más utilizados en la fabricación de moldes para la industria de los plásticos. Dada la importancia que tienen, la parte 2 está dedicada exclusivamente a los aceros rápidos, su utilización y tratamiento térmico.

Como los libros precedentes, está firmado por Manuel Antonio Martínez Baena incluyendo a José María Palacios Repáraz quien, aunque nos dejó en 2008, sigue siendo el inspirador del texto. Aunque ambos autores son autoridad en todos los campos de los aceros, se nota su preferencia por el complejo campo de los aceros de herramientas. Sus 187 figuras y 40 tablas son un perfecto indicativo del conocimiento teórico y práctico que tienen de estos aceros. Manuel Antonio, con su gracejo granadino, ha sabido dar amenidad y actualidad a temas tan arduos como los tratamientos criogénicos o los numerosos tratamientos superficiales incluidos CVD, PVD y PECVD.

**Puede ver el contenido de los libros y el índice en www.pedeca.es o solicite más información:**

**Teléf.: 917 817 776**

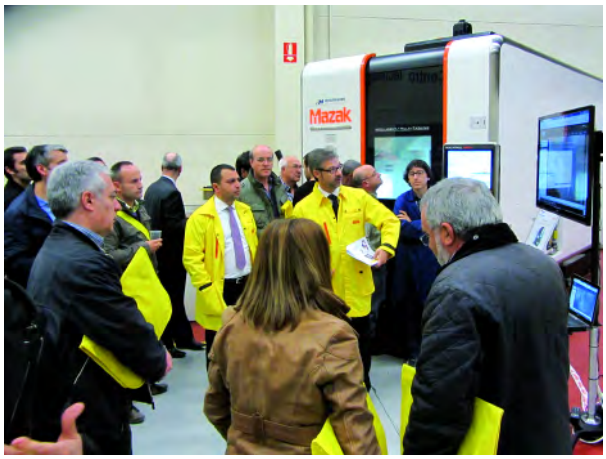
**E-mail: pedeca@pedeca.es**

# See the Whole Picture

El pasado 16 de mayo estuvimos presentes en el evento "See The Whole Picture" organizado por SANDVIK Coromant y realizado en las instalaciones que INTERMAHER tiene en el Polígono Industrial GOJAIN de Legutiano (Álava).

Tras una breve introducción por Roberto Hernando, gerente de la compañía INTERMAHER, pasamos a una presentación y demostración in situ por parte de varios técnicos y especialistas de la firma SANDVIK Coromant.

De una manera amena y entretenida, nos presen-



taron demostraciones en video sobre los problemas del mecanizado y cómo la utilización de sus diversas herramientas, plaquitas y demás pueden ayudar a un correcto y mejor resultado.

Varios ejemplos prácticos sobre materiales, tolerancias, evacuación de virutas, sistemas portaherramientas, aplicaciones, calidad superficial, ... sirvieron para que los allí presentes pudiéramos quedar más satisfechos con dichas aplicaciones.

# La electroerosión: una tecnología cada vez más actual

A menudo, en contraposición con el fresado de alta velocidad, la electroerosión se ha convertido a estas alturas, en una tecnología complementaria a la alta velocidad. Una confirmación que nos llega de ILMA Plastica, s.r.l. quien, gracias al empleo de estas dos tecnologías, ha mejorado su propia eficiencia.

Las tecnologías relacionadas con la máquina-herramienta, como bien saben los fabricantes de moldes y matrices, están en continua evolución, para permitir que las empresas manufactureras sean cada vez más competitivas en el mercado.

"Un taller mecánico de hace cincuenta años - afirma Antonio Caraffini, presidente de ILMA Plastica, s.r.l., empresa especializada en la fabricación de moldes para el sector automotriz- estaba equipado con máquinas de diferentes tipologías: taladros, tornos, fresadoras, perforadoras, copiadoras, rectificadoras... Con el paso de los años, las tareas realizadas por algunas de estas máquinas han desaparecido o disminuido notablemente; en la actualidad, las tecnologías más presentes en los talleres son el fresado de alta velocidad y la electroerosión". De hecho, los sistemas de electroerosión (tanto por penetración como por hilo) siempre han representado una de las tecnologías fundamentales en la fabricación de los moldes. A menudo, en contraposición con el fresado de alta velocidad, esta técnica ha sabido, en los últimos años, encontrar sus propios espacios gracias a un aumento notable de las prestaciones.

“Respecto a hace veinte años - explica Mario Minichetti, director general de la delegación que ONA ELECTROEROSIÓN posee en Italia - los conceptos y las filosofías en el campo de la erosión, sobre todo por penetración, han cambiado completamente: en el pasado. Las máquinas trabajaban, sobre todo, en operaciones de desbaste con electrodos de dimensiones medias-grandes, el control de la descarga era limitado y, por lo tanto, la eficiencia y el resultado se confiaban a la competencia del operador. Este proceso duró hasta el final de los años noventa, después, la entrada autoritaria en el mercado de la fresadora de alta velocidad causó una ralentización en el desarrollo de nuevas soluciones, ya que no se tenía una percepción clara de si la tecnología de alta velocidad reemplazaría completamente la actividad de erosión en los talleres. Sin embargo, con el tiempo se notó que la alta velocidad tiene límites en su aplicación así como costes de gestión especialmente altos y por lo tanto, la electroerosión impulsada por importantes desarrollos, ha vuelto a cobrar importancia. Las innovaciones han transformado completamente esta tecnología, aumentando notablemente las prestaciones de las instalaciones: en primer lugar nuevos generadores capaces de mejorar el control del proceso automáticamente y sobre todo con electrodos de grafito, garantizando el resultado final sin la vigilancia de operadores expertos en EDM. Otro aspecto importante son las numerosas tablas tecnológicas presentes en el control numérico, una auténtica ayuda para el usuario”.

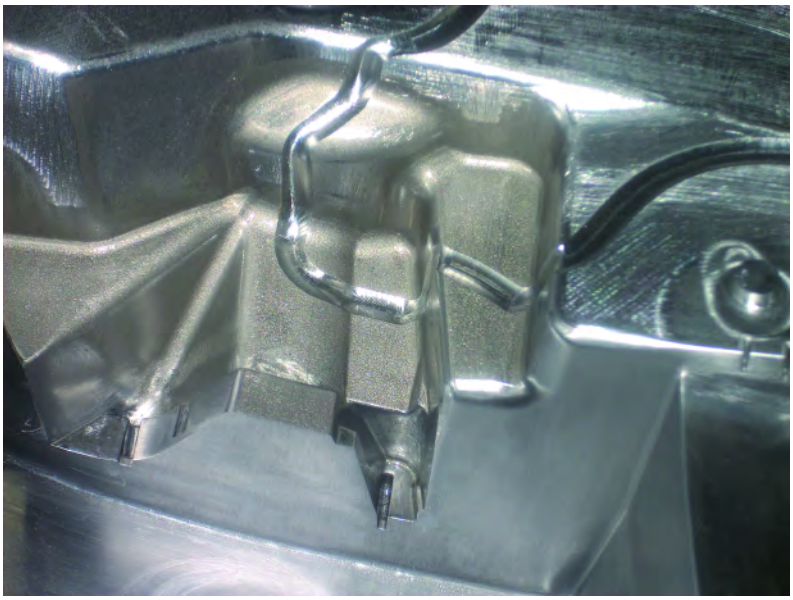
## Gracias al nuevo modelo ONA TX10 se ha eliminado la necesidad del pulido

ILMA Plastica es una pionera en el campo de la electroerosión, utilizando esta tecnología desde hace más de cincuenta años. “A principio de los años setenta –afirma Caraffini– teníamos la necesidad de una máquina de grandes dimensiones para la electroerosión, para cargar los moldes y matrices destinados al sector del automóvil. Lamentablemente, en el mercado no había instalaciones con la dimensión adecuada y, por lo tanto, decidimos fabricar una internamente, modificando una fresadora-perforadora Hermann Kolb: sustituimos el cabezal de taladrado por un cabezal de electroerosión marca AEG y equipamos la máquina con un tanque de trabajo con dimensiones 3.000 x 1.500 mm”.

Entretanto, las exigencias de ILMA Plastica aumentaban continuamente. "En aquellos años pasé un periodo en nuestro taller en los Estados Unidos y vi un modelo de máquina equipada con dos cabezales. Al regresar, siguiendo este principio, decidimos desarrollar una máquina para erosión multicabezal. Al principio pensábamos instalar cuatro cabezales, pero la estructura era demasiado pesada y compleja de gestionar y, por lo tanto, optamos por tres cabezales y un tanque de trabajo con dimensiones 3.600 x 1.800 mm. La máquina ha funcionado eficientemente hasta el año pasado, garantizándonos casi setenta y dos horas al día de erosión. Lamentablemente, la ausencia de piezas de recambio nos obligó al final a trabajar con un único cabezal y, por lo tanto, tomamos la decisión de sustituirla por un modelo de nueva generación".

Para sustituir el viejo modelo, ILMA Plastica se dirigió a ONA, empresa española especializada exclusivamente en sistemas para erosión. "Un objetivo que queríamos alcanzar con la nueva máquina, explica Leonardo Volponi, director técnico y de producción de ILMA Plastica, era eliminar completamente la actividad de pulido. Después de haber visitado los departamentos de producción de ONA y de haber realizado pruebas de erosión, nos decantamos por el modelo TX10, máquina de dos cabezales con tanque de trabajo de 4.000 x 2.000 x 1.250 mm.

"A estas alturas ya hace cinco meses que utilizamos la máquina, y puedo afirmar que nuestro objetivo principal ya se ha alcanzado". ILMA Plastica utiliza la TX10 sobre todo para la elaboración de ranuras o detalles en lugares extremadamente críticos en los que la herramienta de la fresadora no es capaz de alcanzar. "La nueva máquina - subraya Volponi - nos permite trabajar incluso dos zonas diferentes de una matriz".



## Responder inmediatamente a las exigencias de la clientela

Con la entrada en ILMA Plastica de la nueva máquina ONA, han cambiado los flujos de producción en el taller. "Teniendo un sistema de electroerosión de alta velocidad - afirma Volponi - hemos decidido subdividir de manera diferente la producción: aumentamos el porcentaje de utilización de la electroerosión disminuyendo el tiempo de flujo sobre la alta velocidad. De esta manera podemos empezar antes la elaboración de fresado del siguiente molde".

Por lo tanto, los tiempos y los métodos representan un aspecto muy importante para ILMA Plastica, una empresa que mueve muchas piezas en el taller. "Nuestra filosofía empresarial - afirma Volponi - se basa desde hace varios años en la gestión interna únicamente de las actividades principales relacionadas con la fabricación del molde: matrices, punzones y cinemáticas. Las otras elaboraciones (por ejemplo, estructura, placas y así sucesivamente) son gestionadas por socios consolidados.

Las numerosas modificaciones durante el proceso que tenemos que gestionar diariamente nos imponen tener una estructura muy flexible, capaz de responder inmediatamente a las solicitudes de nuestra clientela, que incluye a los fabricantes de coches más importantes de Europa, aunque no sólo eso".

ILMA Plastica tiene, a estas alturas, un estructura consolidada, subdividida en tres grandes áreas: el departamento de I + D y diseño, el área de realización de los moldes, con una especialización destacada en la elaboración de moldes en acero y aluminio, y el departamento dedicado al inyectado de materias plásticas, para el que cuenta con la ayuda de una amplia gama de máquinas inyectoras muy eficientes.

# OMRON en AYRI11

Omron Electronics Iberia participará una vez más en la feria AYRI11 (Automatización y Robótica Industrial), cuya segunda edición tendrá lugar durante los próximos días 4 y 6 de Junio de 2013 en el Tecno Campus Mataró, Barcelona.

La primera edición de la feria AYRI11 tuvo lugar en junio de 2011. Fue entonces cuando un grupo de empresas, entre las que se encontraba Omron, formaron parte de un evento que rompía los esquemas del concepto tradicional de "feria". AYRI11, basándose en la idea innovadora de combinar ponencias con cursos prácticos en grupos reducidos, captó rápidamente el interés de todos los asistentes. El evento tuvo lugar en dos jornadas en las que más de 125 visitantes de diferentes procedencias intercambiaron experiencias profesionales y tuvieron la oportunidad de conocer de cerca a las empresas expositoras, todas ellas grandes líderes del sector de la Automatización y la Robótica Industrial.

En la primera edición AYRI11, Omron mostró su demo de robot SCARA con visión artificial y sincronismo, así como soluciones de seguridad con sensor láser 3D. Tanto la demo robótica como la seguridad tuvieron una fuerte acogida despertando el interés de la mayoría de los asistentes profundizando en el intercambio de experiencias profesionales.

En esta ocasión, Omron mostrará un robot minidelta capaz de llegar a los 200 ciclos/min y en el curso-práctico se darán las pautas para de forma sencilla programarlo y ponerlo en funcionamiento en poco más de 25 minutos. Además esta formación, se acompañará de cuatro ponencias en los auditorios colindantes donde se mostrarán las ventajas y beneficios de Sysmac: la nueva plataforma de automatización de Omron.

Para dar un toque de emoción extra al final de cada una de las 3 jornadas se sortearán un iPad mini (4-6-2013), un iPad (5-6-2013) y un iSorpresa (6-6-2013).

## Concepto Innovador

Una inversión en automatización y robótica industrial con garantías pasa por una información de calidad. La presencia en AYRI11 de 12 empresas líderes del sector hace de este evento la herramienta ideal que garantiza dicha formación.

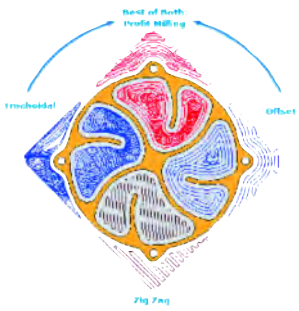
Pero además, AYRI ofrece 50 entradas para profesionales del sector en situación de desempleo, 50 becas para estudiantes que estén finalizando sus carreras y 50 entradas para profesionales universitarios o de formación profesional que quieran aprovechar esta ocasión para aproximarse al mundo industrial. En cada curso-práctico de 45 minutos de duración se entregará un diploma acreditando la asistencia a dichos cursos.

# SCA presenta las novedades de ESPRIT 2013

SCA, Soluciones Cim Avanzadas, distribuidor del software CAM Esprit de Dp Technology, con una experiencia en el sector del mecanizado y moldes de más de 15 años, ha presentado recientemente en MoldExpo las novedades de la última versión de Esprit.

Esprit es un sistema CAM de altas prestaciones diseñado para cubrir totalmente las necesidades de programación de:

- Fresado desde 2 a 5 ejes.
- Torneado desde 2 a 22 ejes.
- Máquina de hilo desde 2 a 5 ejes.
- Máquinas multitarea: fresado-torneado, eje-B.
- Mecanizado en alta velocidad 3 y 5 ejes.




La versión 2013 del software CAM Esprit aplica nuevas tecnologías y estrategias de mecanizado para mejorar la productividad, incluso con geometrías complejas o mecanizados complicados.

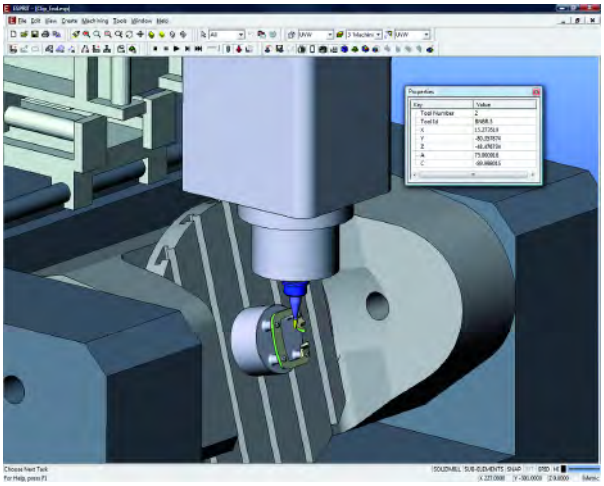
Esprit proporciona a los usuarios una nueva tecnología de mecanizado, generando trayectorias más rápidas y eficientes, y con nuevas estrategias que permiten optimizar los procesos de fabricación en las empresas.

Esta nueva versión se caracteriza por la optimización de las velocidades de corte, de la vida de las herramientas y de las geometrías complejas. ESPRIT 2013 es intuitivo, capaz de manejar las máquinas más modernas y de realizar los mecanizados más complicados.

Estas son las principales innovaciones:

### Nueva estrategia ProfitMilling

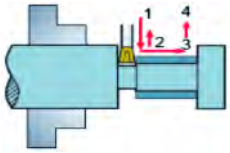
Esprit 2013 presenta la nueva estrategia ProfitMilling dedicada a desbaste en ciclos de 2, 3 y 5 ejes, permite

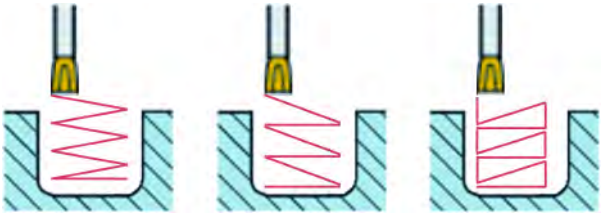


una mayor eliminación de material en menos tiempo. De acuerdo con los mecanizados realizados, se redujo en casi un 70% el tiempo de ciclo, el tiempo de programación es corto, el consumo de energía se reduce, y la vida útil de la herramienta aumenta en un 500%, con respecto a los desbastes tradicionales.

### Ciclo de ranurado en zigzag diagonal

Esprit 2013 ofrece nuevas opciones para hacer ranurados, más rápido y mejor, gracias a las nuevas tecnologías en el campo de las herramientas de corte. Además, también hay dos estrategias de ranurado en "zig-zag en diagonal" y particularmente adecuadas para plaquitas de cerámica.



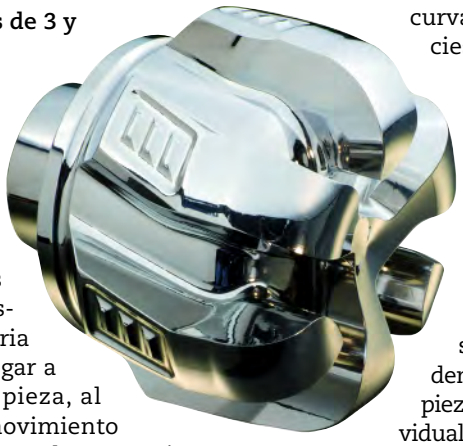



Este ciclo permite la eliminación más rápida de material, reducir las vibraciones, mejor acabado superficial y una mayor vida útil de la herramienta.

**Grabado Personalizable**

Los usuarios descubrirán en Esprit 2013 una nuevo ciclo de grabado personalizable. Pueden utilizar las fuentes de Windows, y despues aplicar directamente las secuencias en la geometría de la pieza. Este ciclo ofrece formas estéticas más precisas, y permite el mecanizado sobre piezas específicas para ángulos agudos y realizando el grabado en menos tiempo.

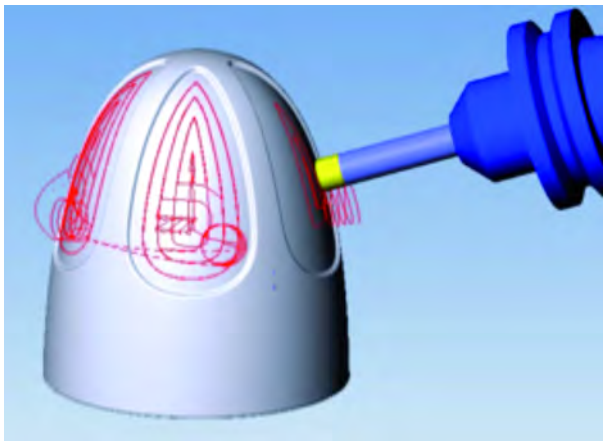
**Ciclos de mecanizado avanzados de 3 y 5 ejes**



Un innovador ciclo de desbaste 5 fue diseñado para trabajar fácilmente piezas en 5 ejes, basados en el desbaste de 3 ejes y esta tecnología incluye el nuevo ProfitMilling. A esto se añade una nueva entrada en los ciclos de mecanizado de 5 ejes. Este algoritmo genera una trayectoria que permite a la herramienta llegar a las zonas más profundas de la pieza, al tiempo que limita el rango de movimiento de rotación de la máquina, asegurando una mejor dinámica.

Esta nueva estrategia también proporciona una nueva trayectoria al ciclo de desbaste de 5 ejes, que es incluso más rápida y más eficiente. Esta innovación en el ciclo de 5 ejes permite optimizar el mecanizado, debido a que la herramienta realiza una eliminación de material constante en todo momento sin interrupción.

Existe también, para estas nuevas estrategias, la disponibilidad de detección de colisiones 3 y 5 ejes, a través del cual podemos detectar colisiones durante la misma generación de la trayectoria de la herramienta. Estas colisiones se calculan entre herramientas, soporte de la herramienta, la pieza de trabajo y el material en bruto.

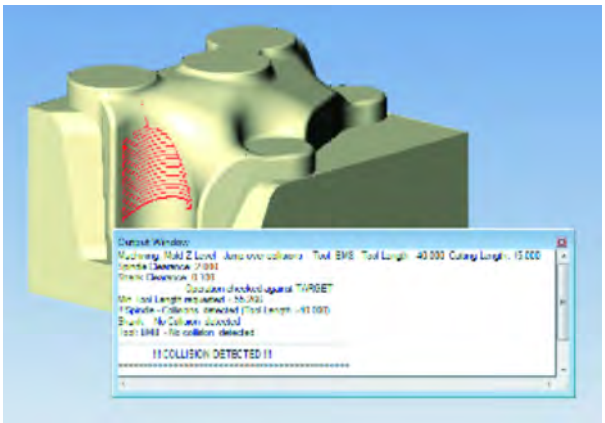


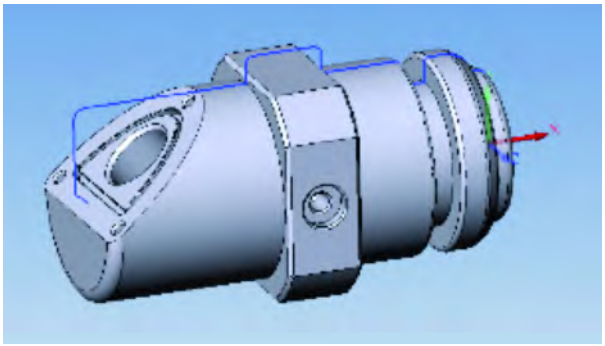
**Nueva geometría de mecanizado multi-axial**

Una nueva innovación en ESPRIT 2013 es la función “Superficie Media”, que nos permite calcular la trayectoria desde una única superficie en lugar de múltiples caras del modelo, y el control de la orientación del eje de la herramienta durante el corte. La nueva opción de "curva directriz" crea una curva que conecta los centros de las superficies radiales, ideal para el mecanizado de orificios, porque el programador guía la herramienta tan lejos como pueda de la apertura.

**Las mejoras en la función de "perfil de torneado"**

La posibilidad de generar en ESPRIT 2013 el perfil de torneado para piezas de torno sin ser revoluciones puras, permitiendo además la búsqueda del perfil de torneado en piezas no solidas e incluso de superficies individuales.





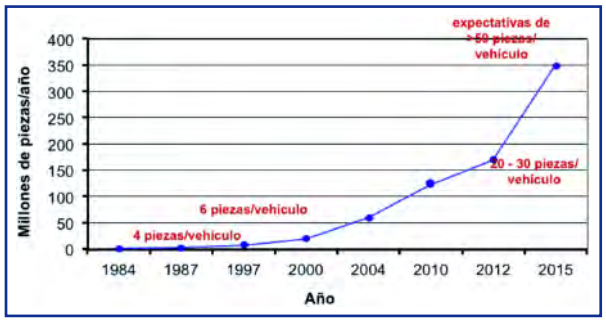
# Aceros de herramientas para la estampación en caliente

**Por KIND&CO EDELSTAHLWERK**

La estampación en caliente es un proceso tecnológico que permite combinar simultáneamente la estampación de la chapa y el tratamiento térmico de la misma.

La estampación en caliente de aceros de alta resistencia (PHS) en el sector automovilístico es una aplicación muy novedosa, la cual aporta beneficios tanto al diseño como al coste de las matrices.

Como puede observarse en el siguiente gráfico, el uso en vehículos de piezas estructurales obtenidas a partir del proceso de estampación en caliente, desde finales de los años 80 ha aumentado exponencialmente y sus perspectivas de cara a los próximos años son de claro crecimiento:




**Propiedades necesarias en los aceros de herramientas para estampación en caliente:**

— Excelente resistencia en caliente al desgaste adhesivo y abrasivo.
— Muy buena resistencia al revenido.
— Muy buena tenacidad y ductilidad en caliente. Esta es una propiedad muy importante, ya que durante el proceso de estampación en caliente el acero está sometido a grandes esfuerzos de tracción/compresión por carga mecánica debida al propio peso de estampación y a esfuerzos térmicos, estos esfuerzos son la causa principal de la aparición de grietas por tensión y/o fatiga.
— Muy buena conductividad térmica.
— Muy buenas propiedades de temple (buena templabilidad y estabilidad dimensional).

**Principales desventajas de los aceros de herramientas para estampación en caliente:**

— Están sometidos a altas temperaturas.
— Están sometidos a grandes esfuerzos y/o tensiones.
— Necesidad de la realización de un control del calentamiento. El dominio de los sucesos térmicos que rodean el proceso de estampación en caliente, es básico a la hora de interpretar los fenómenos que se presentan en los componentes fabricados mediante esta tecnología.
— Desgaste a la abrasión.

**Calidades de aceros de herramientas adecuados para estampación en caliente:**

Para la fabricación de componentes mediante la tecnología de estampación en caliente se utilizan de forma exclusiva aceros del tipo 22MnB5 con y sin recubrimiento.

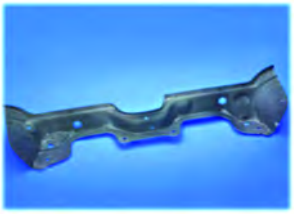
Los aceros que KIND&CO EDELSTAHLWERK ha desarrollado y recomienda por sus propiedades demostradas en los últimos años son:

| Calidad | | | Composición del acero en masa % | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K&Co. | AISI | DIN | C | Si | Mn | Cr | Mo | Ni | V | W | Co |
| USD | H13 | X40CrMoV5-1 | 0,40 | 1,00 | 0,40 | 5,20 | 1,30 | - | 1,00 | - | - |
| RPU | - | X38CrMoV5-3 | 0,38 | 0,40 | 0,40 | 5,00 | 2,80 | - | 0,60 | - | - |
| CR7V-L | Special | X45CrMoV7-1 | 0,42 | 0,50 | 0,40 | 6,50 | 1,30 | - | 0,80 | - | - |
| HTR | Special | X30CrMoV4-2 | 0,32 | 0,20 | 0,30 | 2,20 | 1,20 | - | 0,50 | 3,80 | - |
| CMR** | Special | | 0,40 | <1,00 | <1,00 | 16,50 | 1,20 | 0,50 | <0,30 | | |

**CMR es un acero especial para proyectos de "tailored tempering segments".

El mecanismo de endurecimiento de estos aceros se basa en la transformación martensítica. La micro-aleación con boro es determinante para la templabilidad.

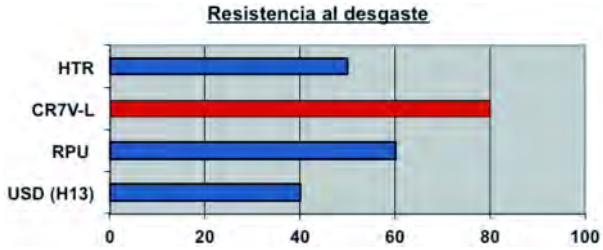
Para este uso, Kind&Co. recomienda el acero Dominial CR7V-L, ya que se trata de un acero especial aleado al cromo, al molibdeno y al vanadio. Este acero especial se caracteriza por su alta tenacidad y su excelente resistencia al desgaste, una buena resistencia térmica tanto en trabajos en frío como en caliente y una alta conductividad térmica, que permite una buena estabilidad frente a los cambios alternos de temperatura.

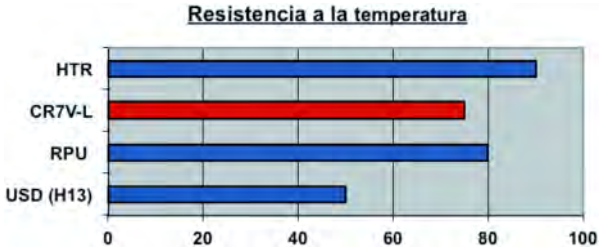


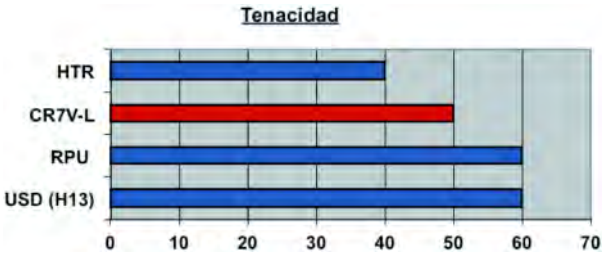
*Ejemplos de piezas obtenidas a partir de la estampación en caliente.*

**Comparativa de las principales propiedades de los aceros para estampación en caliente:**

A continuación, se presenta una comparativa entre las principales propiedades de los aceros para estampación en caliente, en donde puede observarse una clara superioridad del acero Dominial CR7V-L en cuanto a combinación óptima de sus propiedades:






**Aplicaciones de los aceros de alta resistencia en el sector automovilístico:**

— Para elementos estructurales como: A-pillars, B-pillars, C-pillars, refuerzo de puertas, piezas de protección frontales e inferiores, piezas para parachoches traseros, túneles, etc.

— Para chapas de revestimiento en zonas propensas a la corrosión en el interior del automóvil.

**Beneficios Aplicaciones de los aceros de alta resistencia en el sector automovilístico:**

— Utilización de chapa de aceros de alta resistencia (PHS).

— Resistencias a la tracción > 1.500 MPa.

— Posibilidad de realizar formas geométricas complejas y de espesores pequeños.

— Reducción del número de puntos necesarios de soldadura entre piezas.

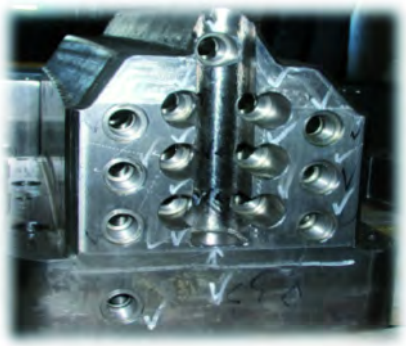
— Eliminación de puntos de unión entre piezas.

— Nuevas estructuras y geometrías complejas.

— Reducción del peso del automóvil y del consumo de carburantes, lo cual reduce a su vez las emisiones de $CO_2$.

— En el proceso de estampación en caliente, la chapa puede alcanzar el doble o el triple de la resistencia a tracción.

— Altos rendimientos de las matrices de estampación en caliente.



*Ejemplos de piezas estructurales endurecidas.*

# Entrevista con Luis Barnadas, Director general COMHER, S.L

**Distribuidor exclusivo de Hyundai-Wia en España**

## Presentación

En 1977, Hyundai-Wia vió la necesidad de embarcarse en una revolución tecnológica que mejorara la calidad de vida dentro de la industria. Su enfoque fue exitoso y fueron los primeros constructores coreanos en consolidarse como el principal productor de máquinas-herramienta de precisión. Así Hyundai-Wia desarrolló, en 1983, un centro de mecanizado el cual atrajo la atención de toda la industria y se convirtió en el epicentro del desarrollo de la máquina-herramienta en Corea. En 1986 Hyundai inauguró un centro de investigación de tecnología de precisión y en pocos años se consolidó y estableció su presencia en los principales mercados mundiales, siendo clasificado como líder mundial en el desarrollo de productos que exceden las expectativas del cliente. Hoy en día, cuenta con las más avanzadas tecnologías de fabricación. Sus modernas plantas de producción en Corea, equipadas con la misma tecnología que se aplica a la fabricación de los exitosos automóviles Hyundai, garantizan un altísimo grado de precisión, bajo mantenimiento, unidos a precios competitivos.

## Entrevista a Luis Barnadas

**¿Porqué COMHER eligió Hyundai-Wia como producto principal en máquina-herramienta?**

Básicamente por el nombre, por la fama y por el Brand. Hyundai es una marca reconocida, con imagen corporativa y asociada a la calidad de producto. Además es una empresa multinacional con presencia directa en todo el mundo. El nombre es conocido porque es uno de los principales fabricantes de coches y con lo cual está muy introducido en el mundo de la automoción, pudiendo aportar soluciones que otros fabricantes no conocen tan de cerca. Ellos son sus principales clientes a nivel mundial, utilizando sus propias máquinas para la fabricación de miles de componentes que después equiparan sus propios automóviles.

**¿Qué caracteriza a los coreanos en la realización de máquinas-herramienta?**

Los coreanos son muy metódicos, precisos y esto repercute en el acabado de las máquinas. Trabajan muy concienzudamente y mucho más limpios que cualquier otro pueblo de la zona asiática, excepto Japón. Son los segundos respecto a fiabilidad, capacidad y tecnología punta. Sólo cabe mirar otras marcas conocidas como Samsung o LG que hoy en día son líderes de mercado en todo el mundo.

**¿Cuantas máquinas instaladas de Hyundai-Wia hay en España?**

A nivel general en España podrá haber unas 1.000 máquinas instaladas de la firma Hyundai-Wia, básicamente concentradas en las zonas más industrializadas como son el País Vasco, Cataluña y Madrid.

**¿En qué sectores industriales principalmente están instaladas estas máquinas?**

Son máquinas muy tecnológicas, con lo cual están orientadas a la industria de la automoción, de la aeronáutica y la industria del molde aunque se utilizan también en aplicaciones médicas o de defensa.

**¿Porqué una empresa tendría que comprar un centro mecanizado vertical de Hyundai-Wia?**

Porque son máquinas que tienen un equilibrio relación calidad/precio. No es un producto excesivamente caro, como podría ser una maquina japonesa, pero en cambio la calidad se acerca muchísimo a los estándares japoneses porque utilizan muchos elementos en común y tienen una alta fiabilidad y una gran capacidad de adaptación a cualquier tipo de trabajo.

### Un producto a destacar

La serie F500 es una máquina muy particular por sus dimensiones y características y muy versátil para poder realizar cualquier trabajo tanto de alta producción como para realizar piezas unitarias.

En esta serie Hyundai-Wia ha

aplicado su experiencia para crear un centro de mecanizado con nueva tecnología. El objetivo es satisfacer a los clientes más exigentes ofreciendo la mejor precisión y alta productividad al menor coste. Especialmente el nuevo diseño permite minimizar la distorsión de calor y proporcionar la mejor calidad.

Esta máquina utiliza unas guías lineales y un husillo de alta precisión para trabajos robustos de corte con la mínima distorsión a causa del calentamiento, permitiendo que se logre una alta precisión y rigidez.

## Especificaciones técnicas del Centro de mecanizado vertical serie F500

### Resumen

- Husillos de bolas pre-cargados y doble empaquetadura de rodamientos. Todos los ejes están equipados con husillos de bolas, de doble tuerca de alta precisión. El diseño del doble pretensado proporciona gran precisión de posicionamiento y repetibilidad con prácticamente ningún crecimiento térmico.
- Guía LM de Alta Velocidad - El movimiento rápido del eje de alta velocidad se logra mediante el movimiento lineal de las guías, lo cual reduce el tiempo de no-corte y disminuye el tiempo de mecanizado para una mayor productividad.
- Husillo principal -Mediante la utilización de rodamientos de bolas de clase angular y súper precisas, se logra una rápida aceleración y desaceleración del husillo principal.
- ATC - El almacén de herramientas contiene 24 herramientas como estándar y 30 como opción. El doble brazo de cambio rápido ATC tipo RANDOM proporciona cambios rápidos y fiables de las herramientas lo cual reduce los ciclos de tiempo del mecanizado.
- Roscado rígido – Es estándar y elimina la necesidad de herramientas especiales. Consistente y preciso, reduce el tiempo del ciclo de mecanizado.

### Características

- Alta velocidad en el recorrido del eje X y eje Y para aumentar la productividad (36 x36 m/min)
- Adaptabilidad del motor del husillo principal con potente torsión para cortes de 29.2 kgf.m
- Estructura de soporte de husillo de bolas y método de doble anclaje.
- Cambio automático de herramientas con alta precisión combinada con método CAM I69
- La mayor capacidad de corte dentro de la misma clase (Ejes X,Y Recorrido: 1,060 x 510 mm)
- Ofrece la opción de refrigeración a través del husillo de 20,30,70 Bar.

Especificaciones técnicas:

| | Descripción | Unidad | F500 |
|---|---|---|---|
| MESA | Tamaño de la mesa | mm | 1,200 X 500 |
| | Capacidad de carga máxima | kg | 800 |
| HUSILLO | Cono | - | NT40 |
| | Velocidad | r/min | 8.000 |
| | Potencia (Máx/Cont.) | kW (HP) | 15/11 {18.5/15} (20/15 {25/20}) |
| | Torsión (Máx./Cont) | N.m | 286/143 |
| RECORRIDOS | X/Y/Z | mm | 1,060/510/635 |
| | Distancia de la mesa a la nariz del husillo | mm | 150 □ 785 |
| | Distancia de la columna a el centro del husillo | mm | 615 |
| | Recorrido rápido | m/min | 36/36/30 |
| | Velocidad de corte | m/min | 15 |
| CAMBIO AUTOMÁTICO DE HERRAMIENTA | Número de herramientas | EA | 24 |
| | Tirante | BT | 40 |
| | Máx diám. herramienta | mm | □90/□150 |
| | Máx. long. herramienta | mm | 300 |
| | Máx. peso herramienta | kg | 8 |
| | Método de selección | | RANDOM |
| | Cambio de herramienta hta./hta. | seg | 1,85 |
| Capacidad del Tanque | Tanque refrigerante | l | 350 |
| | Tanque lubricante | l | 4 |
| | Tanque hidráulico | l | 15 |
| Potencia Eléctrica | Consumo de aire | l/min | |
| | Potencia Eléctrica | KVA | 25 |
| | Voltaje | V/Hz | 220/60 |
| Máquina | Espacio requerido (L X W) | mm | 2800 x 2670 |
| | Altura | mm | 3096 |
| | Peso | kg | 7.700 |
| CN | Control Numérico | - | HYUNDAI WIA FANUC |

Directivo con más de 15 años de experiencia en área industrial (producción, ingeniería e I+D+i), tanto en fundiciones de acero como fundición gris y nodular, se ofrece para:

- Proyectos como freelancer.
- Interim management.
- Posiciones vacantes en área industrial, también Europa.

**Contactar con pedeca@pedeca.es / Ref. 6**

## Vendemos

**175 CONDENSADORES MCA. "ABB", MOD. CLMD-53, 500 V., 50 Hz, 32 KVAR, SEMINUEVOS, AÑO 2007.**

INTERESADOS CONTACTAR
CON EL TLFNO. **+34 942 25 02 96**

## Ingeniero Industrial

con más de 12 años de experiencia técnico-comercial y de gestión de proyectos en construcción, industria y aprovisionamiento a fundiciones.
Se ofrece para puestos de Sales Manager, KAM o similar a nivel nacional con disponibilidad internacional.

**Contactar con pedeca@pedeca.es / Ref. 7**

Traductora técnica y general de los idiomas inglés - español - francés.

Especializada en el sector de la metalurgia y textos de carácter general.

Traducciones profesionales dentro del plazo establecido con tarifas competitivas y máxima confidencialidad.

**Tel.: 686 502 132**
**e-mail: theresap1@telefonica.net**

## COMPRO

Máquinas y materiales de fundición a las ceras o Zamak.

**Toda España**

Tels.: 629 373 422 - 914 603 040
E-mail: ansape0756@yahoo.es

Secretaria de Dirección con más de 20 años de experiencia en el sector de la fundición, se ofrece para cubrir cualquier puesto vacante, preferentemente en Barcelona y/o alrededores.
Nivel alto de alemán y nociones básicas de inglés (First Certificate).

pedeca@pedeca.es
REF.: 5

SILVIA BACCO

TRADUCCIONES: SECTOR FUNDICIÓN

INGLÉS-FRANCÉS-ESPAÑOL

- Normas y manuales técnicos
- Artículos y patentes
- Folletos publicitarios y newsletters
- Sitios web y videos institucionales

info@centrodeidiomas.com.ar
www.centrodeidiomas.com.ar
skype: silviabacco

MÁS CERCA DE TI DE LO QUE IMAGINAS
MOLDES MORALES
INGENIERÍA, DESARROLLO Y SERVICIOS PARA MOLDES
www.moldes-morales.com
Proyectos y CAD-CAM
Miembro de:
aitiip

Metall Technologie Holding
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-fours.com
APLITEC

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES
• Granalladoras de turbina
• Equipos de chorreado
• Lavadoras y túneles de lavado
ABRASIVOS Y MAQUINARIA, S.A.
Telf. 93 246 10 00 - 93 246 16 01
E-mail: info@aymsa.com
www.aymsa.com

Industeel
ACEROS Y SERVICIOS
ArcelorMittal
• ALMACÉN ESPECIALIZADO EN ACEROS DE ALTA GAMA:
— ACEROS DE HERRAMIENTAS: 1.2379, 1.2080, 1.2842, 1.2344, 1.2767, SP300, TENASTEEL.
— ACEROS AL CARBONO, ANTIDESGASTE Y DE ALTO LÍMITE ELÁSTICO.
• SERVICIO DE CORTE EN FRÍO Y EN CALIENTE. HORNOS DE TRATAMIENTO.
Aceros y Servicios Integrados, s.l.
Tel. 961465303 - Fax. 961465706 - Comercial@acerosyservicios.com
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO:
SUPERPLAST Y TENASTEEL - http://www.industeel.info/

Fabricamos:
MAQUINARIA INDUSTRIAL DE LAVADO Y DESENGRASE PARA TODO TIPO DE PIEZAS
ESTUFAS ESTÁTICAS Y CONTINUAS HASTA 600ºC PARA CALENTAR Y SECAR
HORNOS INDUSTRIALES HASTA 1300ºC
INSTALACIONES PARA EL PINTADO DE PIEZAS DIVERSAS
-MÁQUINAS PARA TRATAR SUPERFICIES : - Lavar, - Desengrasar, - Fosfatar...
-HORNOS Y ESTUFAS PARA : - Templar, - Secar, - Fundir, - Cocinar ...
-INSTALACIONES DE PINTURA : - Lavado, - Fosfatado, - Pintado, - Secado...
Bautermic
Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
e-mail: comercial@bautermic.com

Wheelabrator
Su Proveedor de soluciones en Tratamiento de Superficies
Maquinaria y consumibles para granallado, chorreado, shotpeening y acabado por vibración.
Gran Vía de les Corts Catalanes 133, At.B, 08014 BARCELONA
Tel. +34 934211266 Fax. +34 934223137
wheelabrator
shaping industry
www.wheelabratorgroup.com • contact@wheelabratorgroup.es
Norican Group es la empresa matriz de DISA y Wheelabrator

Pometon
Líder en fabricación y desarrollo de granallas y polvos metálicos
Pometon España, SAU
Dr. Bergós s/n
08291 Ripollet (Barcelona) • SPAIN
Tel.: (+34) 935 863 629
Fax: (+34) 936 917 234
info@pometon.net
www.pometon.net

tecno piro®

-temple -soldadura -recocido -sinterizado -revenido

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

**Dörrenberg**
tratamientos térmicos

ASESORAMIENTO PRACTICO
TRATAMIENTOS TERMICOS EN VACIO
NITRURACION POR PLASMA
ACEROS ESPECIALES
ACEROS RAPIDOS HSS | PULVIMETALURGICOS CPM | NITRURACION | CEMENTACION
FRIOS Y CALIENTES | ESU/ESR | INOXIDABLE | MARAGIN | FUNDICION ALEADA

ACERO
TEL 948 564855
FAX 948 564856
www.cromova.com

TRATAMIENTO
TEL 948 567105
FAX 948 567106
www.dorrenberg.es

FULL SERVICE
cromova

**S. A. METALOGRAFICA**
desde 1949
TRATAMIENTOS TÉRMICOS

| NUESTROS SERVICIOS | CAPACIDADES MÁXIMAS | |
|---|---|---|
| • TT VACIO DE: MOLDES, MATRICES Y HERRAMIENTAS<br>• CEMENTACIÓN Y CARBONITRURACIÓN<br>• NITRURACIÓN<br>• NITROVAC-S®:NITROCARBURACIÓN ANTIOXIDANTE<br>• TENIFER: NITRURACIÓN ANTIDESGASTE<br>• TT ACERO RÁPIDO<br>• HIPERTEMPLE<br>• BONIFICADO, RECOCIDO Y NORMALIZADO<br>• DUR-BRILL®: NIQUELADO DURO<br>• OXY-VAPOR®: TT ANTIGRIPANTE<br>• NOXYT®: PAVONADO DURO<br>• ANÁLISIS DE MATERIALES<br>• ASESORAMIENTO METALÚRGICO<br>• DURPLAN®: TEMPLE PIEZAS PLANAS | • TEMPLE EN VACÍO | ø 1500 x 2000 mm (Moldes hasta 2400 Kg) |
| | • NITRURACIÓN Y<br>• NITROCARBURACIÓN | ø 1000 x 1500 mm |
| | • CEMENTACIÓN<br>• CARBONITRURACIÓN<br>• BONIFICADOS | 1600 x 1600 x 700 mm (Piezas hasta 2000 Kg) |
| | • TEMPLE EN PRENSA | Piezas hasta 5000 m/m |

**CENTRAL**
Polig. Ind. POLIZUR - Naves 4, 5 y 6
08290 CERDANYOLA (Barcelona)
93 580 53 53 FAX 93 580 29 61

**DURPLAN®**
C/ Turó de l'Home, 2
08400 GRANOLLERS
93 861 60 77 FAX 93 861 60 78

APLITEC
Utillaje tipo mecano, cestas, tubos radiantes
Fundición acero inoxidable refractario
CFC
CODEPE SA
Utillaje forming
ECONOX SA
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

**ACEMSA**
*Centro Metalográfico de Materiales*

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

**Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC**

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

Juntos moldeamos sus ideas

HASCO®

**HASCO IBERICA NORMALIZADOS, S.L.U.**
Tel: +34 93 7192440
Fax: +34 93 7296111
info.es@hasco.com
www.hasco.com

tey

Tratamientos Térmicos de Aceros Aleados y Consulting Técnico - Metalúrgico
Polígono Industrias ARTIA
48291 - ATXONDO - Bizkaia
Tlf.: 94 621 55 90
Fax.: 94 620 23 70
administracion@industriastey.com

TECNO DISSENY
PROTOTIPOS RÁPIDOS

PROTOTIPOS CON MOLDE DE SILICONA
(HASTA 100 PIEZAS)

*Otros servicios :*
- *Ingeniería de producto.*
- *Ingeniería inversa.*
- *Control dimensional.*
- *CAD/CAM*
- *Estereolitografía.*
- *RIM (200+300 piezas).*
- *Sinterizado selectivo por láser.*
- *Molde de silicona y piezas funcionales (100 piezas).*
- *Prototipos rápidos para alta temperatura (160°C)*
- *Prototipos en Zamack, aluminio ...*
- *Preseries y prototipos en material final (ABS, PP, POM, PMMA ...)*

C/. Crom, 6-7 P.I. Famades 08940 Cornellà de Llobregat (Barcelona) Tel.933 776 313 www.tecnodisseny.com

# INDICE de ANUNCIANTES


ABRASIVOS Y MAQUINARIA . . . . 54
ACEMSA . . . . . 55
ACEROS Y SERVICIOS . . . . . 54
APLITEC . . . . . 55
B.M.I. . . . . 54
BAUTERMIC . . . . . 54
CUMBRE INDUSTRIAL . . . . . Contraportada 2
DÖRREMBERG . . . . . 55
EUROMOLD . . . . . 7
HAAS . . . . . PORTADA
HAIMER . . . . . 5
HASCO . . . . . 21
HORNOS DEL VALLÉS . . . . . 55
LIBROS TRATAMIENTOS TÉRMICOS 39
METALOGRÁFICA DE LEVANTE . . 23
MODELOS 3D . . . . . 17
MOLDES J. MORALES . . . . . 54
ONA . . . . . Contraportada 4
POMETON . . . . . 54
REVISTAS TÉCNICAS . . . . . Contraportada 3
S.A. METALOGRÁFICA . . . . . 55
SCHUNK INTEC . . . . . 19
TEBIS . . . . . 3
TECNO DISSENY . . . . . 25
TEY . . . . . 55
WHEELABRATOR GROUP . . . . . 54

## Próximo número

**SEPTIEMBRE**

Nº Especial **TRASMET-SUBCONTRATACIÓN** (Bilbao).
Nº Especial **Portugal**.
Tratamientos térmicos para moldes. Instrumentos de medición y control. Mecanizado. Fresado.

# 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

# ONA serie AF MODULAR

Máquinas de electroerosión por hilo a la medida, con un precio y plazo de entrega similar al de una estándar

## ¡Cumplimos exactamente sus exigencias!

Hall 11 / B16

EMO Hannover

16-21·9·2013

- **Más de 20 configuraciones** de máquina estándar que utilizan módulos prefabricados.
- **Gran ángulo** de corte cónico: ± 30°/400 mm.
- **Grandes recorridos:**
  - En el eje X: 800, 1000, 1500 ó 2000 mm
  - En el eje Y: 600, 800, 1000 ó 1300 mm
  - En el eje Z: 500, 600, 700 ó 800 mm.

- **Filtro 100% ecológico y sin costes de mantenimiento.**
- **Mínima rugosidad final:** 0.2 µm Ra.
- **Velocidad de corte** hasta 450 mm /minuto.

**www.ona-electroerosion.com**

Eguzkitza 1. Apdo. 64 48200 Durango - Vizcaya - Spain Tel: + 34 94 620 05 00 ona@onaedm.com