



# decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

52 01/10 ESPAÑOL



**Un éxito**  
sin precedentes



**Una nueva etapa**  
en la evolución...



**Igual se torbellinan**  
excéntricos que  
*se come foie gras*



**Al servicio de**  
la industria

**WERKZEUGE FÜR DIE MEDIZINALTECHNIK**

GEWINDEWIRBELN

**OUTILLAGE POUR L'INDUSTRIE MÉDICALE**

TOURBILLONNAGE

**TOOLS FOR THE MEDICAL INDUSTRY**

THREAD WHIRLING



■ **Utilis AG, Precision Tools**

Kreuzlingerstrasse 22, CH-8555 Müllheim  
Phone +41 52 762 62 62, Fax +41 52 762 62 00  
info@utilis.com, www.utilis.com

■ **Utilis France SARL, Outils de précision**

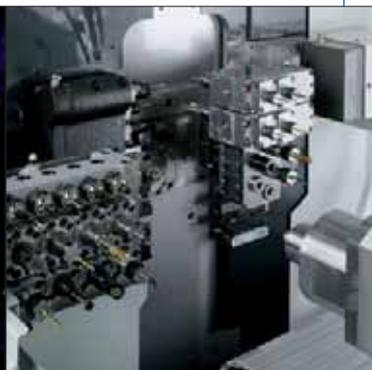
597, avenue du Mont Blanc, FR-74460 Marnaz  
Téléphone +33 4 50 96 36 30, Téléfax +33 4 50 96 37 93  
contact@utilis.com, www.utilis.com

11



La máquina adecuada para las necesidades de cada cliente

22



Gamma 20:  
El complemento de gama ideal

38



¿Tiene previsto dedicarse a la industria de las piezas para el sector médico?

56



El relevo...

## DATOS DE LA IMPRESION

Circulation: 14'000 copies  
Available in: English / French / German / Italian / Swedish / Spanish

TORNOS S.A.  
Rue Industrielle 111  
CH-2740 Moutier  
www.tornos.com  
Phone ++41 (0)32 494 44 44  
Fax ++41 (0)32 494 49 07

Editing Manager:  
Willi Nef  
nef.w@tornos.com

Publishing advisor:  
Pierre-Yves Kohler  
pykohler@eurotec-bi.com

Graphic & Desktop Publishing:  
Claude Mayerat  
CH-2852 Courtételle  
Phone ++41 (0)79 689 28 45

Printer: AVD GOLDACH  
CH-9403 Goldach  
Phone ++41 (0)71 844 94 44

Contact:  
redaction@decomag.ch  
www.decomag.ch

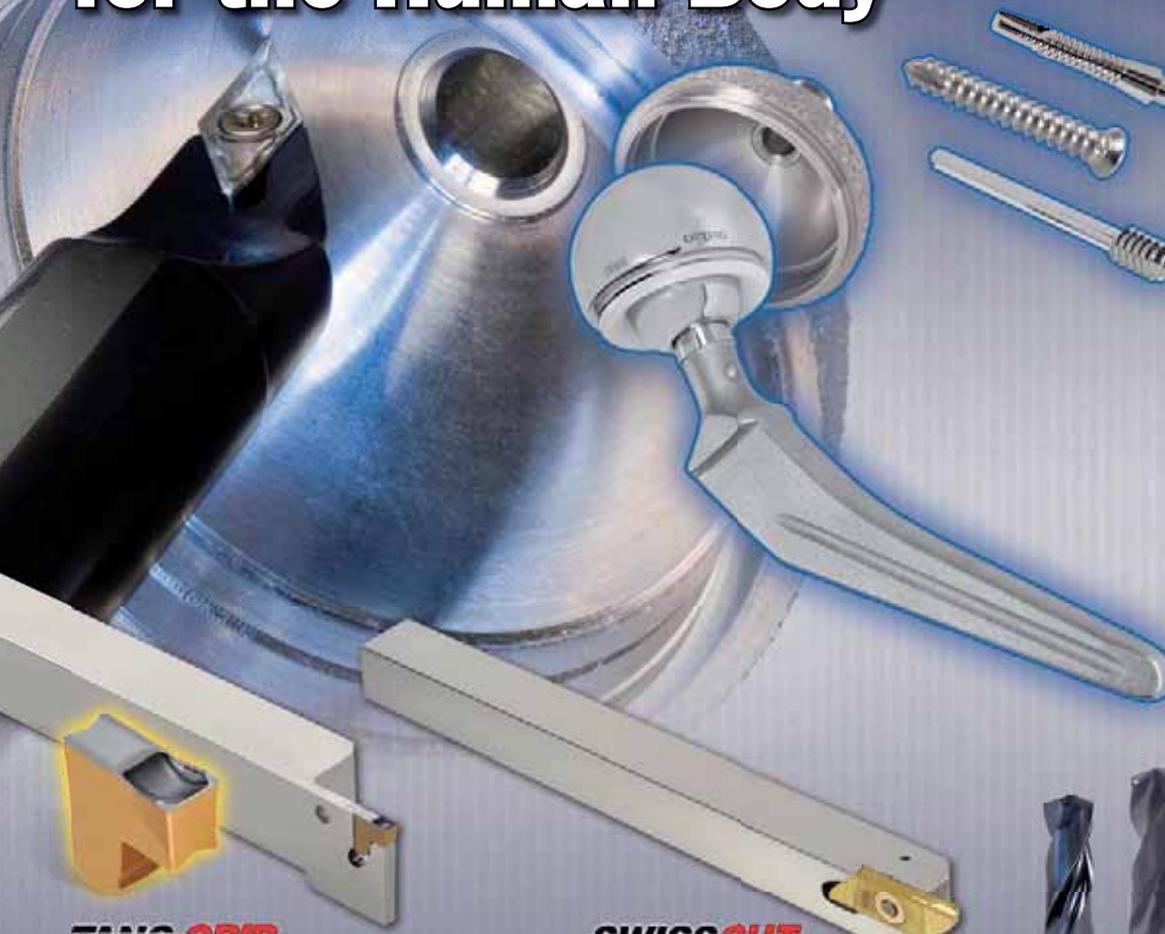
## SUMARIO

Apuesta por la innovación, apuesta por el servicio	5
Un éxito sin precedentes	6
La máquina adecuada para las necesidades de cada cliente	11
EvoDeco 16a: Una nueva etapa en la evolución...	18
Gamma 20: El complemento de gama ideal	22
Ugitech: No se ha dejado nada al azar...	27
Nuevas opciones para Deco 20 y Deco 26	30
Igual se torbellinan excéntricos que se come <i>foie gras</i>	33
Puesta a punto de macros simplificada	36
¿Tiene previsto dedicarse a la industria de las piezas para el sector médico?	38
«Savoir-faire» de primera mano: Seminario Motorex de tecnología médica 2009	43
Geigle: Acción en lugar de omisión	46
CNIP: Al servicio de la industria	51
El relevo...	56



# Medical Industry

## New Engineering Solutions for the Human Body



### **PICCOMFT**

A drilling, turning, boring and threading combination tool.  
Dmin. 4 mm



### **TANG-GRIP**

- Excellent part straightness and improved surface finish
- Unique tangential clamping method
- Increased tool life

### **SWISSCUT**

A compact tool design for Swiss-type automatics and CNC lathes, providing reduced setup time and easy indexing without having to remove the toolholder from the machine.

### **SOLIDDRILL**

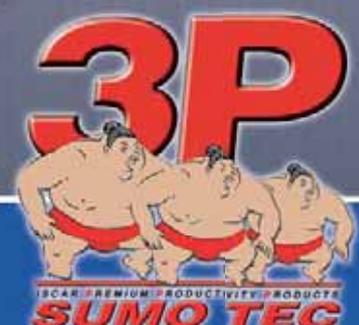
The unique requirements of the medical industry make specially tailored drills essential for optimal performance.

Dmin. 0.8 mm



# 8250

**P M K N S H**



# APUESTA POR LA INNOVACIÓN, APUESTA POR EL SERVICIO

**Al igual que sucede con nuestros clientes, con las empresas de mecanizado y con la industria en general, tanto en Francia como en el extranjero, Tornos también ha padecido en el 2009 a un periodo difícil.**

## Brutal, larga y profunda...

Tres calificativos que hemos oído para esta crisis, resumen una situación especialmente dura, que un gran número de nosotros no acepta sin reaccionar. En efecto, trabajando mano a mano con nuestros gobiernos, nuestras autoridades políticas regionales y con nuestros clientes, luchamos por un futuro más esperanzador.

En Tornos, gracias en especial al desempleo parcial y a diferentes planes de formación, toda nuestra plantilla ha podido mantenerse estable y lista para un nuevo arranque que tiene que producirse necesariamente y que esperamos sea a corto plazo.

Nuestro futuro se prepara con muchas ganas y esperanza.

Nuestros equipos de ingenieros de I+D han trabajado arduamente para ofrecer en 2010, las mejores «armas» para afrontar una competencia mundial cada vez más feroz. Todos deseamos que el año 2010 sea realmente nuevo, un año bueno, un año en el que nuestro compromiso sea total, para hacer que nuestras empresas sean modelos de competitividad.

A pesar de un ejercicio 2009 difícil, los fundamentos de Tornos se mantienen sanos y sólidos, que les garantizan una inversión duradera y rentable.

A imagen de la industria automovilística, nos hemos atrevido con alianzas constructivas para ofrecerles las herramientas mejor adaptadas a sus necesidades, con la voluntad de brindarles un servicio cada vez mejor.

- Las máquinas Delta y Gamma (ver página 22) son los ejemplos perfectos: estas formidables máquinas pequeñas les incitan a la sustitución rentable a partir de ahora, de sus tornos de levas.
- Las máquinas Sigma responden con rapidez y perfección a las necesidades de mecanizado exigentes como las de automoción (ver al respecto los

artículos relativos a nuestro socio Ugitech, página 27 y a Sigma 32, página 6). Las máquinas Sigma son fáciles de programar y de preparar, tienen una gran rigidez, potencia y unas posibilidades de mecanizado únicas, con las que podrán responder eficazmente y rentablemente en los mercados hipercompetitivos de la subcontratación.



- Las nuevas máquinas EvoDeco presentadas como gran primicia mundial durante el Simodec 2010 (ver página 18) se convertirán en sus máquinas de más alta tecnología del futuro y trascenderán, aun más si cabe, la revolución que ha representado para el mecanizado, la llegada de Deco 2000 en el año 1996. Las últimas y más innovadoras tecnologías aplicadas para el sector médico, aeronáutico, automóvil, electrónica, conectores, etc. son ya hoy, nuestros retos de mañana y podrán descubrirlos en el Simodec 2010 (sala A, stand C32/D23).

• La elevada productividad y la precisión se convierten en algo exclusivo de nuestros multihusillos CNC y les adelantamos que nuestros ingenieros continúan trabajando para ofrecerles en el 2010 una sorpresa muy importante.

Estimados clientes, con Tornos su empresa puede alegrarse de disponer en 2010 de un equipo técnico y comercial con una gran motivación y experiencia.

Todo el equipo de Tornos y de Tornos Technologies France, les desea un gran éxito y les invita a visitar el Simodec del 2 al 6 de marzo de 2010.

*Patrice Armeni  
Director comercial de Tornos  
Technologies France*

## UN ÉXITO SIN PRECEDENTES

Este producto, medio de distinción social e instrumento de ocio a partes iguales, ha experimentado un crecimiento extraordinario a lo largo de los últimos 100 años. De las 250.000 unidades de 1907, hemos pasado a los 50 millones en los años 30, para posteriormente alcanzar los 300 millones en 1975. En 2007, la producción anual superó los 70 millones de unidades y el parque podría llegar a superar los mil millones en 2010 y los 3.000 millones en 2050. Se calcula en más de 100.000 el número de patentes como base de los modelos actuales. Fiel compañero del hombre en los países industrializados, este producto desata pasiones. Bienvenido al mundo del automóvil. Y para hablar sobre él, nos hemos reunido con Brice Renggli, responsable de marketing de Tornos.



### Seguimiento de los mercados

Pocas veces un producto ha suscitado tantas controversias. El automóvil es un producto que desata pasiones... y en un plano posterior, su efecto sobre la industria es muy importante. «En Tornos, seguimos la evolución de los mercados de un modo exhaustivo. Somos proveedores del sector del automóvil desde hace décadas y nos empeñamos en ofrecer soluciones que respondan a las nuevas tendencias en la realización de las piezas» nos afirma el Sr. Renggli.

### Algunos datos

Los mercados europeo, japonés y americano pueden considerarse maduros. En 2008, han sufrido de lleno la crisis financiera, que ha hecho descender las cifras en aproximadamente un 15%. Los mercados de Brasil, Rusia, India y China (BRIC) han seguido cre-

ciendo y podrían superar el nivel de América con gran rapidez.

En EE.UU., las cifras muestran que de cada 1.000 personas con permiso de conducir, 900 cuentan con un vehículo. En Europa y en Japón, las infraestructuras de transporte público mejor desarrolladas y una densidad de población más importante, reducen esta cifra a 600. En Rusia, la cifra se sitúa por debajo de las 200, en Brasil en 130, y aproximadamente en 30 China, para llegar a menos de 10 en la India.

### Mercado internacional

Como hemos comprobado anteriormente, la venta de vehículos es mundial, y la producción sigue esta evolución. Las tasas de importación pueden forzar a los productores a producir en los países que contemplan como destino. En este contexto, los subcontratistas

## ¿UN VEHÍCULO 100% ELÉCTRICO? ¿REALIDAD O FICCIÓN?

Si bien actualmente un vehículo 100% eléctrico parece algo poco viable, la evolución de las tecnologías, principalmente en la fabricación de baterías de Litio-Ion, podría cambiar de forma radical este dato. Los estudios nos muestran que de aquí a 2025, un tercio de los vehículos nuevos podrían ser eléctricos. 10 constructores de automóviles ya han anunciado un vehículo eléctrico para antes de 2012.

de automóviles deben pensar de forma global, como fabricantes de bienes de equipo.

### Siempre habrá piezas

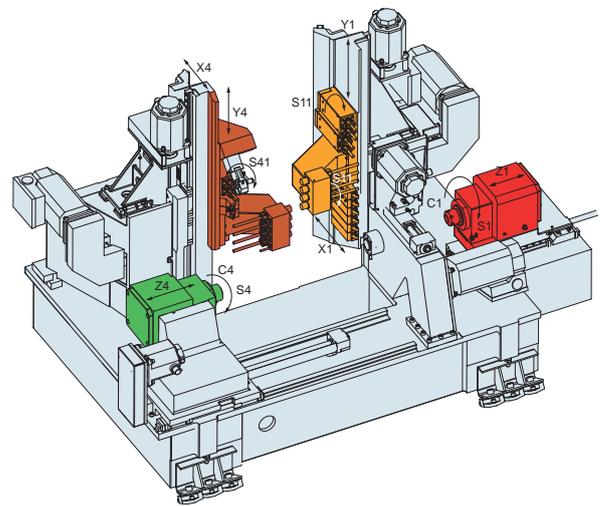
El volumen no es la única evolución que se presenta. Los fabricantes miran cada vez más hacia soluciones alternativas en la fabricación de vehículos. El futuro es de forma clara la «emisión cero» y todos los fabricantes basan en nuevos modelos de vehículos híbridos, de hidrógeno o completamente eléctricos. El Sr. Rengli nos confirma: «*El fin del motor de combustión no es inmediato, pero la evolución de las normas hacia una menor emisión y un consumo reducido ya plantean nuevos retos para nuestros clientes productores de piezas. El cambio completo de la tecnología generará otros cambios, pero no vamos a abandonar a nuestros*

*clientes*». La experiencia de la empresa en el sector del automóvil y sus obstáculos suponen una baza en esta colaboración.

### Maquinaria para producir las piezas

Todos estos datos resultan interesantes en más de un aspecto, además de para un constructor de máquinas, principalmente a la hora de desarrollar los medios de producción que se adapten a estas necesidades.

Tradicionalmente, las piezas cortas y de baja o media complejidad, se realizan con tornos multihusillos. Con la llegada de las máquinas MultiAlpha, Tornos ha mejorado aún más las capacidades de este tipo de producción, principalmente en términos de mecanizado en contraoperación.



Las piezas de morfología larga que requieren grandes arranques de material, se consiguen con cadencias sostenidas y realizadas en tornos monohusillo de cabezal móvil. El torno Sigma 32 ha nacido especialmente para este tipo de mecanizado, muy habitual en el sector del automóvil.

### Sigma 32: colaboración automóvil

Tornos, apoyado por las mejores herramientas de diseño mediante elementos finitos, ha diseñado la Sigma 32 de forma completamente equilibrada entre operación y contraoperación. La máquina cuenta con una rigidez en operación comparable a las mejores máquinas del mercado en 32 mm. Por el contrario, gracias a su contrahusillo, de una potencia de 6,0/7,5 kW (idéntica a la del husillo principal), a su rigidez en contraoperación hasta 3 veces superior a la de su competencia y a una riqueza de herramientas idéntica a la disponible en operación, esta máquina única en el mercado permite un perfecto solapado del mecanizado. Gracias al mantenimiento de las herramientas y a una calidad de mecanizado perfecta en contraoperación, Sigma 32 asegura una rentabilidad de un 30% superior a la mayoría de su competencia.

### Rigidez... y mucho más

El conjunto de la máquina ha sido diseñado utilizando la simulación mediante elementos finitos, la rigidez en operación y en contraoperación no se ha visto reducida por otros elementos, y toda la estructura es muy rígida y ha sido ideada para un «importante arranque de material». Estas capacidades se ven mucho más reforzadas gracias al añadido de una herramienta de desbaste en el cañón. De este modo, la máquina es la única del mercado que cuenta con dos sistemas de

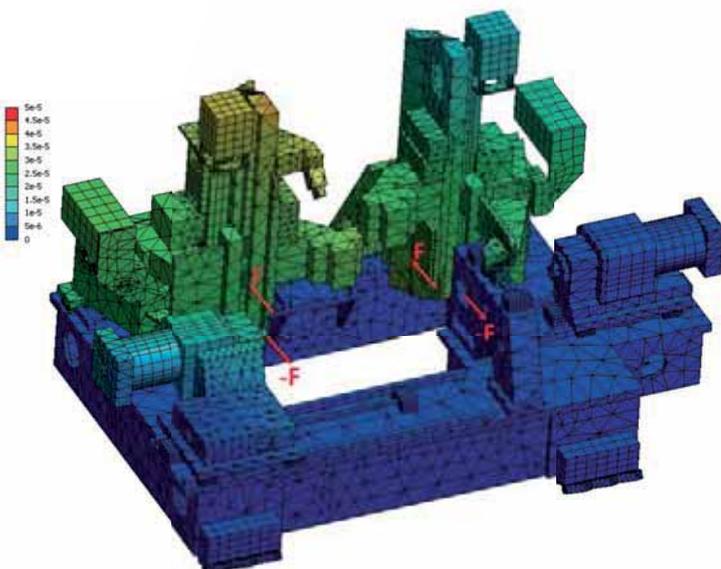


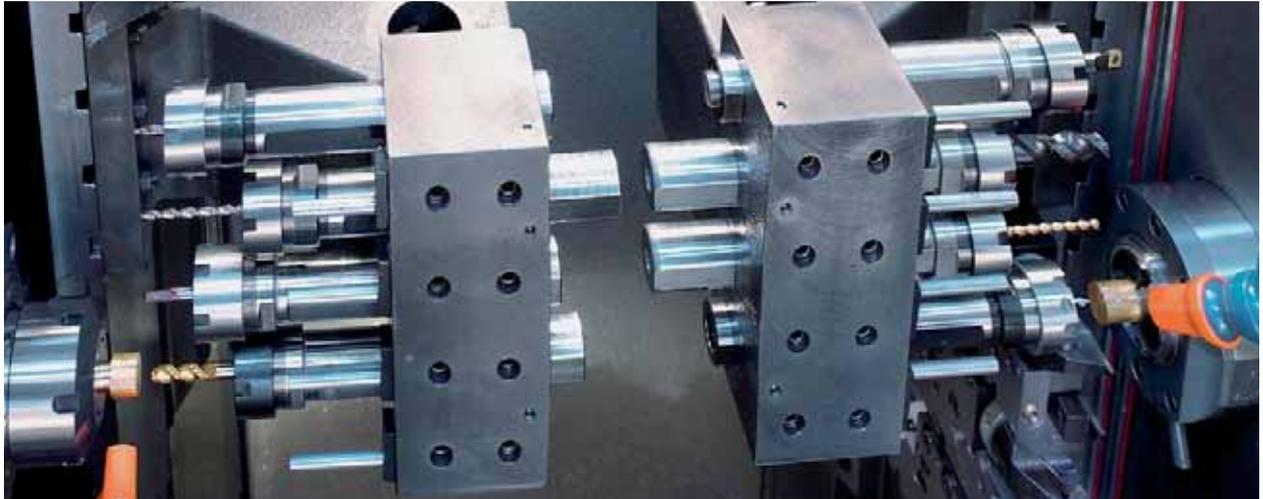
herramientas capaces de accionar tres herramientas de forma simultánea en el material.

Todas estas características significan la creación de un importante volumen de viruta. Por tanto, la evaluación de las virutas ha sido un elemento especialmente estudiado, así como la accesibilidad de las herramientas. Las 14 herramientas (8 de ellas giratorias) disponibles en operación y las 8 (todas ellas giratorias si se desea) en contraoperación pueden regularse previamente y pueden equiparse con dispositivos de cambio rápido (consultar al respecto el artículo Ugitech de la página 27).

### El diseño al servicio del usuario

La ergonomía combina de forma ideal los aspectos tecnológicos con las condiciones de trabajo. Si bien la herramienta de preparación es fácilmente accesible, ésta no queda idealmente situada dentro un ángulo de trabajo inferior a 180° respecto a la herramienta de acabado, por tanto, únicamente se genera un único vector de esfuerzo de corte, lo cual por supuesto minimiza los riesgos de vibración. La disipación térmica mínima de los husillos (enfriados) contribuye asimismo a garantizar la precisión de la máquina. Para finalizar, el Sr. Renggli nos dice: «En el sector del automóvil, nuestros clientes desean disponer de máquinas de mecanizado con las que puedan contar, la arquitectura de la máquina Sigma 32 y su gran rigidez les permite terminar piezas relativamente complejas con una gran precisión y con un estado de superficie perfecto. La repetitividad es excelente, por lo que la producción con Sigma 32 es sinónimo de tranquilidad».





## ALGUNOS EJEMPLOS DE MECANIZADO DE PIEZAS AUTOMÓVILES

Michel Raveane, ingeniero de producto en Tornos nos ofrece algunos ejemplos de piezas producidas con Sigma 32. Nos afirma: «Tanto nosotros como nuestros clientes hemos realizado numerosas pruebas. Sigma 32 les permite realmente un ahorro de productividad importante, dado que no existe la necesidad de comprometer los mecanizados en contraoperación».

### 1. Distribuidor hidráulico

Diámetro 30 mm, longitud 76 mm

Acero 9 SMn Pb28K

Torneado: Velocidad de corte: 350 m/min

Avance: 0,25 mm/vuelta

Tiempo: 4,5 min/pieza

Perforación: Velocidad de corte: 120 m/min

Avance: 0,12 mm/vuelta

Realización de la pieza terminada con el torno Sigma 32

### 2. Eje de la bomba

Diámetro 16, longitud 150 mm

Acero 100Cr6

Torneado: Velocidad de corte: 95 m/min

Avance: 0,25 mm/vuelta

Tiempo: 34 s/pieza

Altura de las virutas: 2,5 mm

Realización de la pieza terminada con el torno Sigma 32

### 3. Equipo

Diámetro 28, longitud 70 mm

Acero Inox 303

Torneado: Velocidad de corte: 200 m/min

Avance: 0,25 mm/vuelta

Tiempo: 78 s/pieza

Altura de pasada: 4 mm

Roscado con macho de roscar cortante: M16x2

Velocidad de corte: 12 m

Perforación: Velocidad de corte: 55 m/min diám. 6

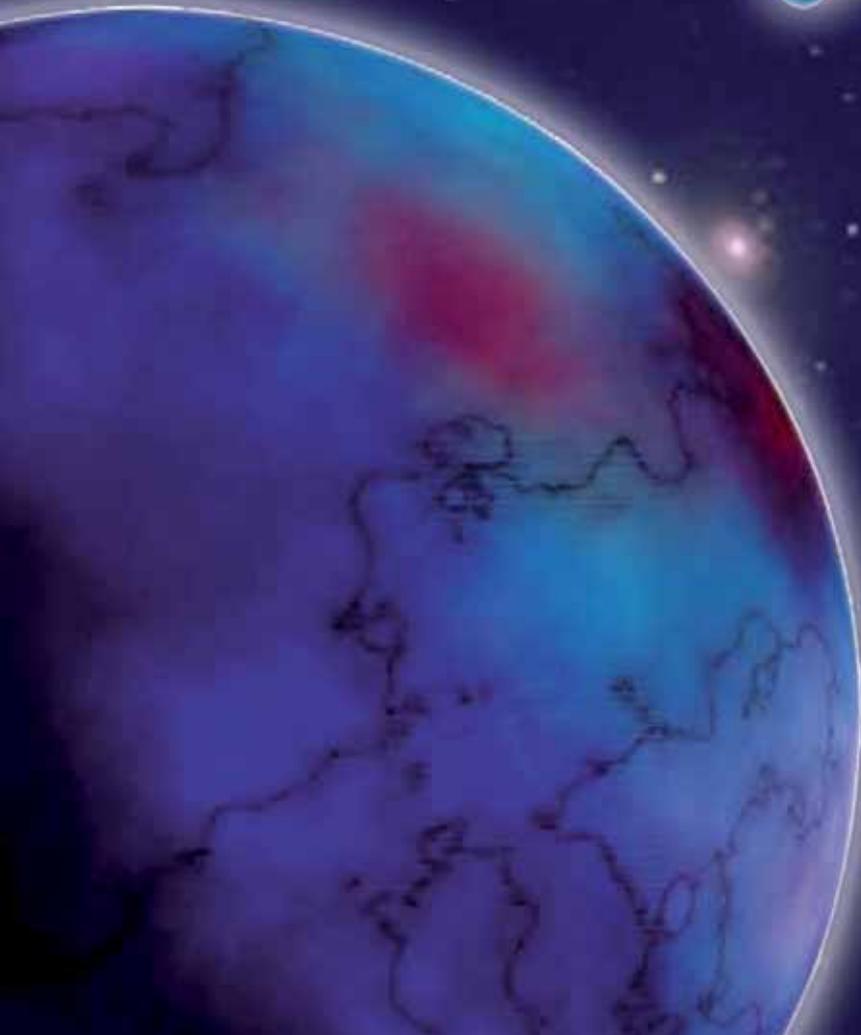
Avance: 0,08 mm/vuelta (tiempos concurrentes)

Realización de la pieza terminada con el torno Sigma 32



Canon 3 positions.Habegger  
Habegger Führungsbüchse 3 Positionen  
Habegger guide bush 3 positions

Nouveau  
Neu  
New



**HAROLD  
HABEGGER**

MADE IN SWITZERLAND  
[www.habegger-sa.com](http://www.habegger-sa.com)

# LA MÁQUINA ADECUADA PARA LAS NECESIDADES DE CADA CLIENTE

Descubrimos cómo Tornos desarrolla su gama de productos a fin de ajustarlos a las necesidades de los clientes. Un artículo del Dr. Willi Nef, responsable de Ventas y Marketing de Tornos.



## El mundo está cambiando

Hace algunos años, los clientes invertían en máquinas que idealmente se adaptaban a sus talleres y les permitían fabricar distintas piezas que pudieran surgir en el futuro. Ahora, los requisitos de calidad óptima y la enorme presión de los precios obligan a los clientes a buscar productos más específicos para satisfacer las necesidades reales, dejando atrás la búsqueda de elementos que pudieran surgir en el futuro, que ya no se tienen en cuenta debido a la presión de los precios. Para responder a esta tendencia, Tornos ha invertido todo su esfuerzo en la creación de nuevas plataformas de productos.

Aquí descubriremos las líneas de productos de 2010, sus prestaciones clave y sus aplicaciones.

## Tres grupos principales de productos

Tornos fabrica máquinas monohusillo, máquinas multihusillo, centros de mecanizado, centros de fresado-

torneado y máquinas especiales. Si bien ya se sabe que Tornos fabrica productos monohusillo y multihusillo, es posible que muchos aún no sepan que también se fabrican otros tipos de máquinas. La integración de la empresa Almac en 2008 permitió ampliar de forma significativa la gama de productos de Tornos y ahora se cubren multitud de aplicaciones nuevas gracias a las nuevas máquinas que fabrica Tornos.

## Las necesidades de los mercados cambiantes

En 1996, cuando se presentó la máquina Deco, fue toda una revolución. La capacidad y la productividad se alzaron hasta un nivel antes desconocido. La MultiDeco, en 1997, tuvo un efecto similar. Siendo esto así, ¿por qué necesita la empresa otras máquinas y otras plataformas, teniendo en cuenta la gran capacidad de Deco?

La razón principal es la presión de los precios a la que se enfrentan los clientes a la hora de fabricar piezas

específicas. Cuando las piezas que se van a fabricar requieren de gran precisión, son complejas y se necesita una gran productividad, la elección es sencilla: una Deco de Tornos. Sin embargo, existen muchas piezas que no permiten invertir en una máquina tan avanzada (con un precio en consonancia). El mercado actual empuja a los clientes a invertir en el mínimo absoluto adaptado a las piezas a la perfección. De hecho, cada pieza diferenciada se fabrica de una manera distinta.

### Razones para las plataformas

En los años 80, en el sector de la automoción se dieron cuenta de que suponía mucho tiempo y dinero desarrollar nuevos coches desde cero, y de que ya no era rentable. Las empresas empezaron a desarrollar coches basándose en el mismo concepto y así con el mismo tren de transmisión. A continuación, de acuerdo con el modelo que se estaba desarrollando, se diseñaba el chasis específico y los motores, las cajas de cambios y los sistemas de frenos podían adaptarse con facilidad. Además, gracias al uso de diversas plataformas, era posible mantener al mínimo

el número de elementos clave fabricados, como los motores, puesto que el mismo motor lo utilizaban distintas plataformas.

Por ejemplo, a pesar de que tienen formas y parámetros de rendimiento diferentes, el Skoda Octavia y el Audi TT comparten aproximadamente el 60% de las piezas.

Gracias al uso de una misma plataforma, se optimizaron los dos criterios más importantes: el coste de fabricación y el tiempo de lanzamiento al mercado. Pero hay muchos otros sectores que pueden beneficiarse de las ventajas de las plataformas de productos. Gracias a un volumen superior de un elemento concreto, fue posible estandarizar los procesos y reducir los costes de fabricación y de montaje. Además, estos elementos superaron pruebas y se optimizaron por separado, aumentando su fiabilidad de forma significativa. Por si fuera poco, fue posible organizar toda la red de servicios de forma más eficaz, y no era necesario fabricar tanta cantidad de piezas distintas. Las empresas de máquina herramienta avanzadas como Tornos se enfrentan a los mismos retos.



## MONOHUSILLO

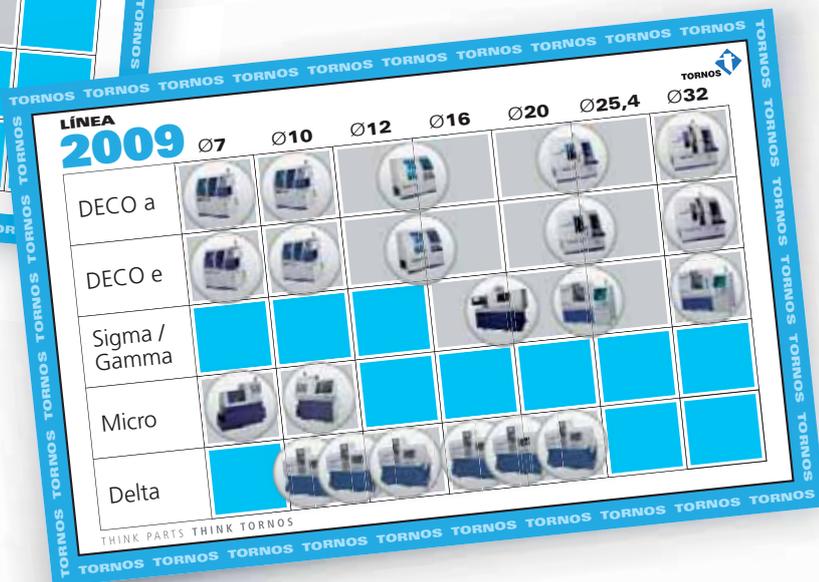
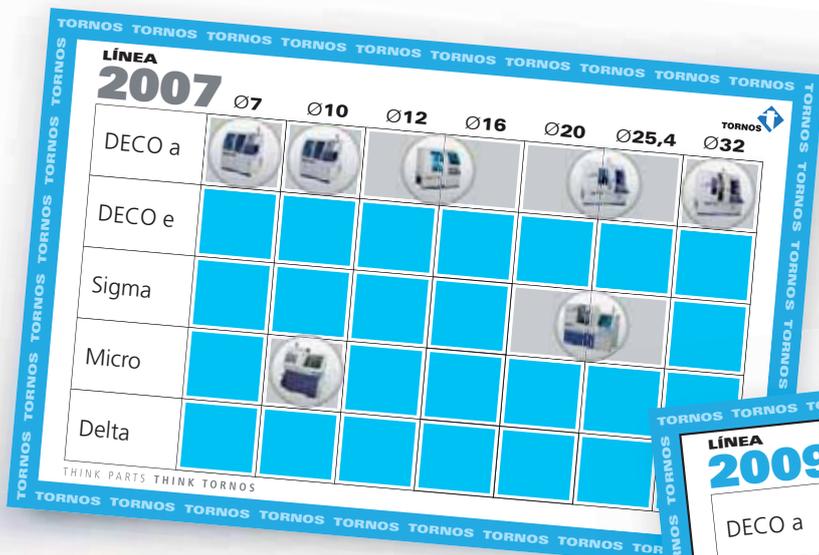
### Línea Deco

«Cuando la capacidad sea la clave, tenga muy en cuenta la plataforma Deco», afirma Nef. Se trata de cuatro modelos de «Deco línea a» y de 4 modelos de «Deco línea e». La «línea a» incluye 10 ejes lineales y un eje C en cada husillo. La línea e es una versión simplificada de la línea a, con 2 ejes menos. La capacidad es la misma, pero la productividad es ligeramente inferior, al igual que el precio.

<sup>1</sup> Las máquinas Deco tienen 12 ejes; sólo la Deco 10 incluye 9 ejes + 2 ejes C, es decir, 11 ejes.

Tanto la «línea a» como la «línea e» incluyen 4 modelos, de 10 mm, 13 mm, 20 mm y 26 mm respectivamente. Con la preparación de la punta de la barra en la máquina de 26 mm, es posible fabricar piezas de hasta 32 mm.

Para fabricar este tipo de piezas avanzadas, los periféricos desempeñan un papel esencial. Tornos suministra cargadores automáticos, líquido refrigerante a alta presión y muchos otros accesorios especiales a fin de garantizar el funcionamiento correcto de todo el sistema. Ya se han instalado más de 5.800 máquinas Deco en todo tipo de sectores. «Para



tornillos de fijación ósea, para conectores electrónicos o para cualquiera otra pieza compleja que requiera productividad, la plataforma Deco es la respuesta», concluye Nef.

### Línea Sigma

«Siempre que requiera potencia, las máquinas Sigma de 20 mm y de 32 mm estarán a su servicio». Se trata de máquinas con 6 ejes lineales y un eje C en cada husillo. Diseñadas para aplicaciones exigentes como las del sector de la automoción, estas máquinas son muy rígidas y potentes y tienen un diseño simétrico que implica que el husillo principal y el husillo de recogida, con sus posiciones de herramienta, son idénticos. Obviamente, las aplicaciones ideales son las piezas simétricas o las piezas un trabajo de contrahusillo significativo. Esas piezas pueden ser ejes o astas, pero también tornillos de fijación ósea, conectores electrónicos u otras piezas. La Sigma 32 es capaz de equilibrar el mecanizado entre husillo y contrahusillo idénticos, así como llevar a cabo mecanizados simultáneos en dos piezas de trabajo distintas. Para el mecanizado de piezas con diferencias grandes en el diámetro (normalmente astas), se requiere una unidad para la reducción rápida del diámetro. La unidad de desbaste también permite realizar un mecanizado simultáneo con dos herramientas de torneado en el husillo principal y es la respuesta a este requisito. La Sigma 32 es una verdadera máquina de 32 mm (no se requiere preparación del extremo de la barra).

### Línea Gamma

«Si la rentabilidad es la clave para sus piezas de complejidad media, nosotros somos la respuesta». Hay 2 modelos: máquinas de 5 y de 6 ejes. Presentada en EMO 2009 en Milán y con las primeras entregas previstas para abril de 2010, será una máquina ver-

sátil diseñada para múltiples aplicaciones. Con sus 31 posiciones de herramienta, es capaz de fabricar piezas relativamente complejas. La máquina básica es sencilla y rentable, pero se puede equipar con ejes C o con accesorio para 3 operaciones de corte transversal, por ejemplo. Otro punto destacado es la posibilidad de cambiar de forma sencilla de cabezal móvil a cabezal fijo y viceversa. La programación se puede realizar de forma sencilla en código ISO en la máquina.

### Línea Delta

«Una máquina económica para fabricar piezas relativamente sencillas». Son máquinas de 3, 4 ó 5 ejes con diámetro de 12 mm o 20 mm; así, en total, esta plataforma incluye 6 modelos de máquina. Cada uno de ellos viene con distintas configuraciones, como puede ser con o sin ejes C o con o sin accesorio para operaciones de 3 orificios transversales, por ejemplo. Al igual que en el caso de la plataforma Gamma, cada modelo se puede cambiar de forma sencilla de cabezal móvil a cabezal fijo. La programación se realiza en código ISO en la máquina.

### Línea Micro

«*Máxima precisión para piezas pequeñas. ¡Micro es la respuesta!*» Una máquina de cabezal fijo de 8 mm y una máquina de cabezal móvil de 7 mm, ambas con 5 ejes CNC lineales, componen esta plataforma. Está diseñada para aplicaciones de la industria relojera, el sector médico y otros sectores en los que se fabrican componentes de gran precisión.

Una función exclusiva permite a la Micro 8 mantener un diámetro de +/- 1 micrómetro en la fabricación.

Algunas tendencias de la industria indican que las piezas son cada vez más pequeñas y requieren cada vez más precisión. En relación con esto, esta plataforma tiene un enorme potencial.



## MULTIHUSILLO

### SAS 16.6

«*¡Productividad al nivel máximo! Una vez instalada, funciona sin parar...*» Se trata de la única máquina multihusillo de levas fabricada en la actualidad por Tornos. Con más de 4.000 máquinas instaladas, la SAS 16.6 es la solución imbatible para piezas de hasta 16 mm de diámetro en volúmenes muy elevados.

### Línea MultiDeco

«*La mayor productividad para piezas de complejidad intermedia*». Esta plataforma incluye 3 modelos de máquina. La MultiDeco 20/6b, una máquina de 6 husillos de 20 mm, y la MultiDeco 20/8b, una máquina de 8 husillos de 20 mm, emplea los mismos componentes para las correderas transversales, los husillos, las unidades frontales y muchas más piezas. La MultiDeco 32/6i, una máquina de 32 mm, utiliza la misma base de máquina que la MultiDeco 20/8b y su diseño es casi igual.

Estas máquinas MultiDeco normalmente se utilizan para la fabricación de piezas de complejidad intermedia en grandes volúmenes. Gracias a su atractivo precio, ya se han vendido más de 700 máquinas de esta plataforma.

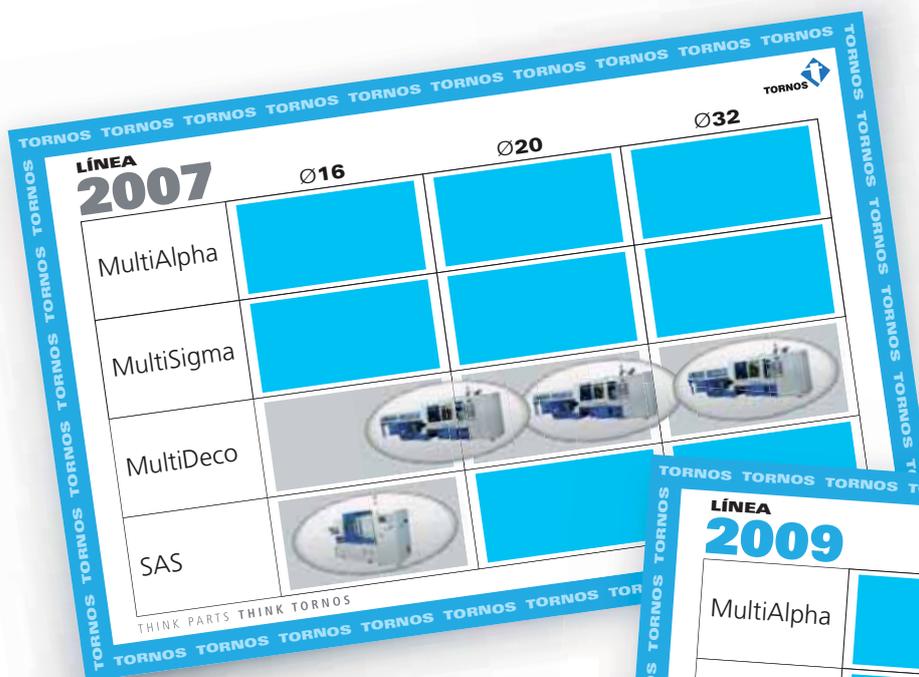
### Línea MultiSigma

«*La respuesta para la fabricación de piezas complejas en grandes volúmenes*». La MultiSigma 8x24 viene con configuraciones distintas, como el trabajo con barras o con palanquillas, el ciclo sencillo o el ciclo doble, una o dos unidades de recogida, o bien con o sin robot o paletización; una gran variedad en una misma plataforma. La tecnología de 8 husillos y sus parámetros de alto rendimiento con tecnología de moto-husillo ofrecen una amplia gama de posibilidades para materiales difíciles, tolerancias mínimas y piezas complejas.

### Línea MultiAlpha

«*¡Las piezas complejas se fabrican de una sola vez!*» La MultiAlpha 8x20 viene como una máquina de 20 mm con 8 husillos, y la MultiAlpha 6x32 es una máquina de 32 mm con 6 husillos, con la misma capacidad que la máquina Sigma pero con mucha más capacidad para el trabajo trasero.

Hoy en día, las piezas suelen tener formas complejas, tolerancias mínimas, y la capacidad de mecanizado del material es una tarea difícil. Además, ya no es viable realizar operaciones secundarias en este tipo de pie-



zas. A modo de respuesta, la MultiAlpha es capaz de utilizar herramientas de 2 x 5 en la posición de trabajo trasera y realiza el acabado de las piezas más complejas, gracias a su capacidad de trabajo trasero.

## ALMAC - CENTROS DE MECANIZADO AVANZADOS Y MÁQUINAS ESPECIALES

### Línea de centros de mecanizado de alta precisión

«¡La precisión más alta para el mecanizado complejo!» Esta plataforma está formada por distintos centros de mecanizado; el más común es la máquina CU 1005. La precisión más alta combinada con husillos de gran velocidad, un cambiador de herramientas y una gama de periféricos hacen de éste un producto exclusivo. A menudo se combina con una célula de robot para la carga y la descarga, la limpieza pre-

via, la medición y la paletización automáticas. Suelen combinarse 2 centros de mecanizado con 1 célula de robot.

Una aplicación típica es el mecanizado de la placa de base en la industria relojera o en los implantes dentales de óxido de circonio.

### Línea de fresadoras de barras

«¡Formas complejas gracias a una capacidad de fresado avanzada!» Este exclusivo concepto de mecanizado permite realizar el acabado de piezas complejas de una sola vez. Con sus 7 ejes y sus numerosas herramientas, tiene más bien el aspecto de un centro de fresado-torneado.



### Línea de máquinas especiales

«Grabado y marcado con máquinas especiales. ¡Funciona!». Una producción depurada mediante máquinas basadas en componentes idénticos. Esta plataforma de máquinas está diseñada sobre todo para la industria relojera, pero también puede encontrarse en sectores como el de la cosmética y otros en los que se requieren intervenciones de superficie visual.



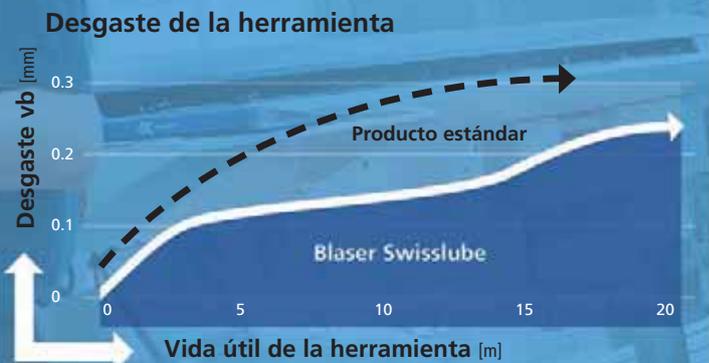
### La máquina adecuada para las necesidades de cada cliente

Hoy en día hay una infinidad de aplicaciones y requisitos, por lo que se requieren muchísimas máquinas para dar respuesta a todas las necesidades de los clientes. Obviamente, la máquina es un aspecto muy importante, pero hay otros muchos factores que desempeñan un papel esencial, como pueden ser los periféricos, las herramientas de corte, el líquido refrigerante, el operador y, por supuesto, la experiencia y el conocimiento sobre cada aplicación concreta. Por último, Nef afirma lo siguiente: «Por lo tanto, cuando un cliente está pensando en adquirir una máquina nueva, y como ya hemos visto no sólo en el caso del torneado, estén alerta: seguramente Tornos tendrá exactamente aquello que busque.»



« Los test han demostrado que con nuestros aceites de corte podemos aumentar el rendimiento hasta un 40%. »

Daniel Schär  
Director de producto, Ingeniero Mecánico Diplomado



¡Estamos muy satisfechos por poder ayudarle!



# LA CLAVE DE SU ÉXITO!



Equipo completo  
para tornos  
automáticos  
(CNC o levas)



Asistencia técnica



Alta calidad  
y precios  
competitivos



Servicio rápido



[www.wibemo.ch](http://www.wibemo.ch)

**WIBEMOSA**  
WILLY BENDIT  
OUTILLAGE DE PRÉCISION

Wibemo SA | CH-2832 Rebeuvelier | téléphone ++41 (0)32 436 10 50 | fax ++41 (0)32 436 10 55 | [info@wibemo.ch](mailto:info@wibemo.ch)

## UNA NUEVA ETAPA EN LA EVOLUCIÓN...

Con motivo de la feria Siams 2002, Tornos lanzó la Deco 13a, que retomaba las ventajas de la máquina Deco 10a lanzada 6 años antes. Desde entonces se han vendido más de 1.500 máquinas de este tipo que han producido piezas tecnológicas por todo el mundo. Con motivo del Simodec 2010, Tornos presentará una nueva etapa en la evolución de Deco con EvoDeco 16a. Lo primero que llama la atención es la ruptura del diseño respecto a los Deco redondeados clásicos. Para conocerla mejor, nos hemos reunido con Philippe Charles, responsable de productos de Tornos.



### No se cambia nunca un equipo ganador

Si las máquinas Deco 13 han traído éxito, es gracias a los clientes, que han hallado en ellas las ventajas específicas de su uso. Dentro del ámbito de los elementos importantes que no cambian, podemos destacar la cinemática y sus cuatro sistemas de herramientas independientes. Esta permitirá a los clientes seguir mecanizando sus piezas con seguridad y eficacia. En efecto, esta cinemática permite trabajar sin riesgo de colisión entre las herramientas, así como maximizar los tiempos solapados. Los cuatro sistemas de herra-

mientas independientes permiten trabajar de forma simultánea en operación y contraoperación, con tres herramientas accionadas simultáneamente en el material si es necesario.

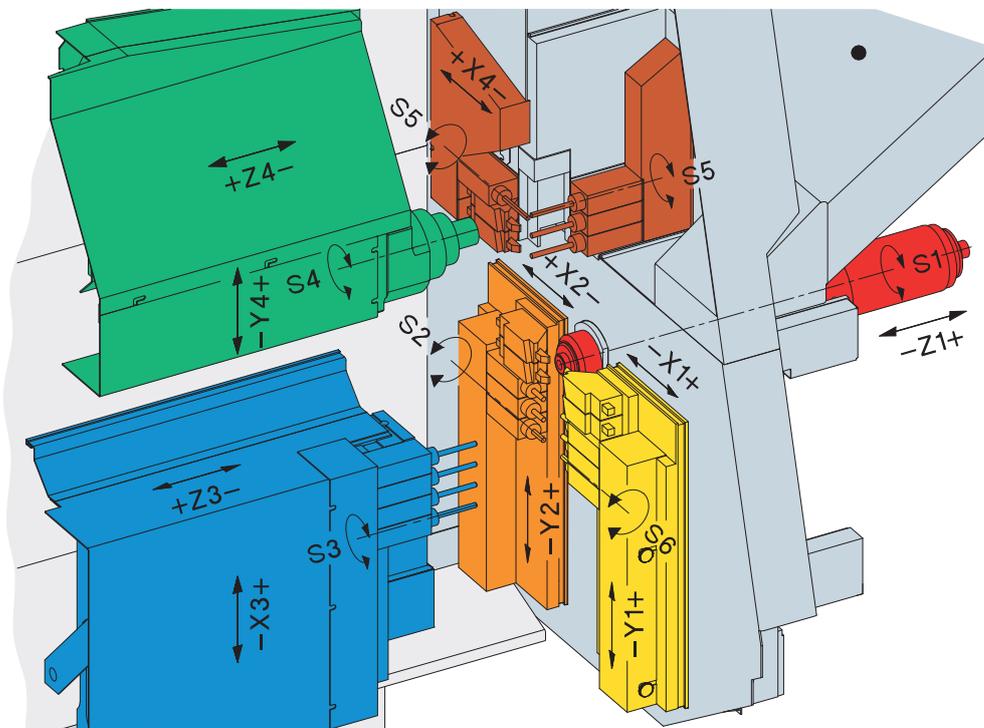
El segundo aspecto que no debemos cambiar, es el número de ejes. La máquina dispone siempre de 10 ejes (más 2 ejes C) para la versión a y de 8 ejes (más 2 ejes C) para la versión e. Estos últimos son gestionados de forma simultánea y son perfectamente interpolables entre ellos.

El último elemento, y no por ello de menor importancia, que no debemos modificar, son los aparatos, portaherramientas y herramientas existentes, ya que son perfectamente compatibles con los de Deco 13a. Así pues, un cliente que ya esté bien equipado en este aspecto podrá optar por la intercambiabilidad. Philippe Charles nos confirma que esta cinemática permite obtener una productividad sin parangón en el mercado: «La mayoría de las máquinas de gama alta de la competencia se contentan con utilizar de 2 a 3 herramientas de forma simultánea en el material,

mientras que Deco es la única que puede utilizar 4 herramientas». Este aspecto nos invita a ir a (re)descubrir la máquina al stand Tornos en Simodec, donde mecanizará una pieza utilizando 4 herramientas de forma simultánea en el material.

### Coherencia temporal

Preservando estos tres elementos, Tornos asegura una transición sin trastornos entre las dos generaciones de productos. Es de rigor la misma lógica de

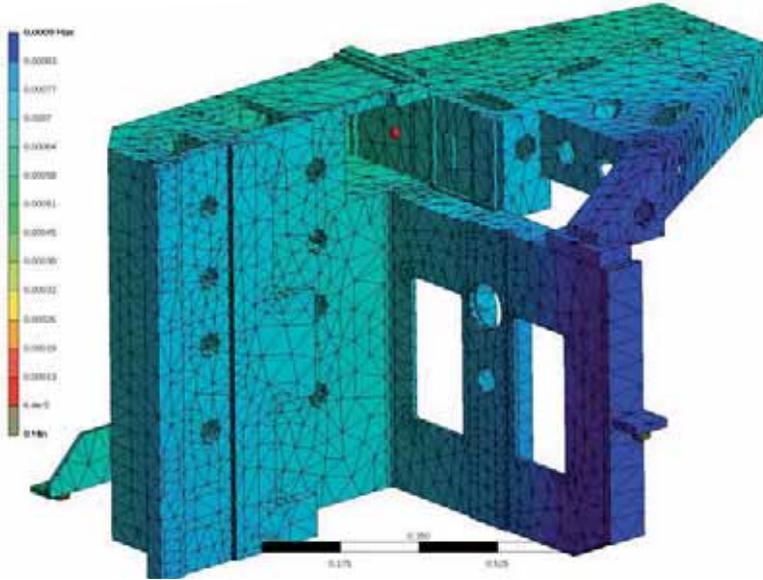


## MOTOHUSILLOS A 12.000 RPM PARA UN MAYOR RENDIMIENTO

### Lo mejor:

- Tecnología de motor integrado con sistema de refrigeración integrado.
- Reducción de los tiempos no productivos (detención, indexación, aceleración, deceleración).
- Reducción del ruido (hasta los 12 dB a 10.000 rpm)
- Mantenimiento reducido.
- Pares y potencias constantes en la mayor parte del intervalo de velocidad.
- Tiempo de detención/aceleración y desaceleración de los husillos reducido por un factor 2.

## Presentación



funcionamiento o de puesta en marcha. Incluso los procedimientos de preajustes permanecen sin cambios, lo cual supone una ventaja indiscutible para los usuarios.

Algo que tampoco cambia es la voluntad de la empresa de proponer soluciones eficaces y rentables. A este respecto, la nueva máquina capitaliza sobre los puntos fuertes indicados anteriormente, pero llega mucho más lejos. Veamos a través del menú cuáles son las novedades que van a marcar la diferencia a partir de marzo de 2010.

### ¡Las novedades que llegan más lejos!

A parte de la constatación del cambio de diseño, los ingenieros de Tornos han decidido pasar a los 16 mm. De este modo es posible trabajar hasta este diámetro sin preparación. Se ha previsto que a partir de ahora el clásico cargador SBF-216 abarque todos los diámetros que EvoDeco 16 será capaz de mecanizar (barras de 2 a 16 mm). Otra evolución importante consiste en

que los husillos y los contrahusillos son idénticos y con motores integrados. El par y la potencia disponibles se han visto notablemente incrementados respecto a Deco 13.

### Diseño: aspecto tecnológico

Otras novedades, el diseño de los elementos se ha renovado completamente para posibilitar la creación por elementos finitos que permiten calcular con precisión la rigidez y las frecuencias que los bastidores son capaces de soportar. Esta herramienta garantiza que todas las piezas que componen una máquina estén al mismo nivel de rendimiento. Es por todos sabido que la máquina no es mejor que su elemento más débil. Las pruebas de mecanizado llevadas a cabo demuestran la optimización de las prestaciones (en cuanto a la velocidad y a los avances) y una mejora de la productividad. Gracias a las herramientas y los aceites modernos, a menudo era la propia máquina la que limitaba las prestaciones, algo que ya no volverá a producirse.

Una rigidez mejorada significa asimismo mejores estados de superficie y una vida útil de las herramientas enormemente incrementada.

## RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Diámetro de la barra en el husillo	16 mm
Longitud de pieza máximo (con cañón síncrono)	180 mm
Longitud de pieza máximo (trabajo en pinza)	50 mm
Velocidad del husillo y del contrahusillo máximo	12.000 rpm
Número de herramientas máximo	28 (18 en op. y 10 en contraop.)
Sección de las herramientas de torneado	12x12 mm

### El calor ha dejado de ser un problema

El comportamiento térmico afecta en gran medida a la precisión. La rapidez de la toma de temperatura y la capacidad para reducirla en una horquilla estable se han cuidado especialmente. Los husillos y los contrahusillos son refrigerados a través de un circuito independiente. El armario eléctrico es ventilado gracias a un intercambiador aire-aire independiente y su temperatura no influye en los bastidores de la máquina.

### Diseño: aspecto ergonómico

El segundo aspecto del diseño es el de la interfaz entre el hombre y la máquina, ya que debe ser lo más ergonómico posible. EvoDeco 16 ha sido ideado desde este punto de vista. Los ajustes y el mantenimiento se han visto optimizados gracias a una gran accesibilidad. El panel de control giratorio sigue esta lógica ergonómica, el operador puede acceder al control al mismo tiempo que visualiza perfectamente la zona de mecanizado.

### El equipamiento, otro aspecto positivo...

El equipamiento de base de la máquina ha sido muy pensado, principalmente incluye todos los motores para las herramientas rotativas, los ejes C, la interpolación en coordenadas polares (función transmit) y el engrasado cíclico centralizado automático. Estos elementos complementarios a menudo se venden de forma paralela e incrementan el coste de la máquina. EvoDeco 16, al igual que todas estas innovaciones tecnológicas, será vendido a un precio más reducido que el antiguo torno Deco 13a.

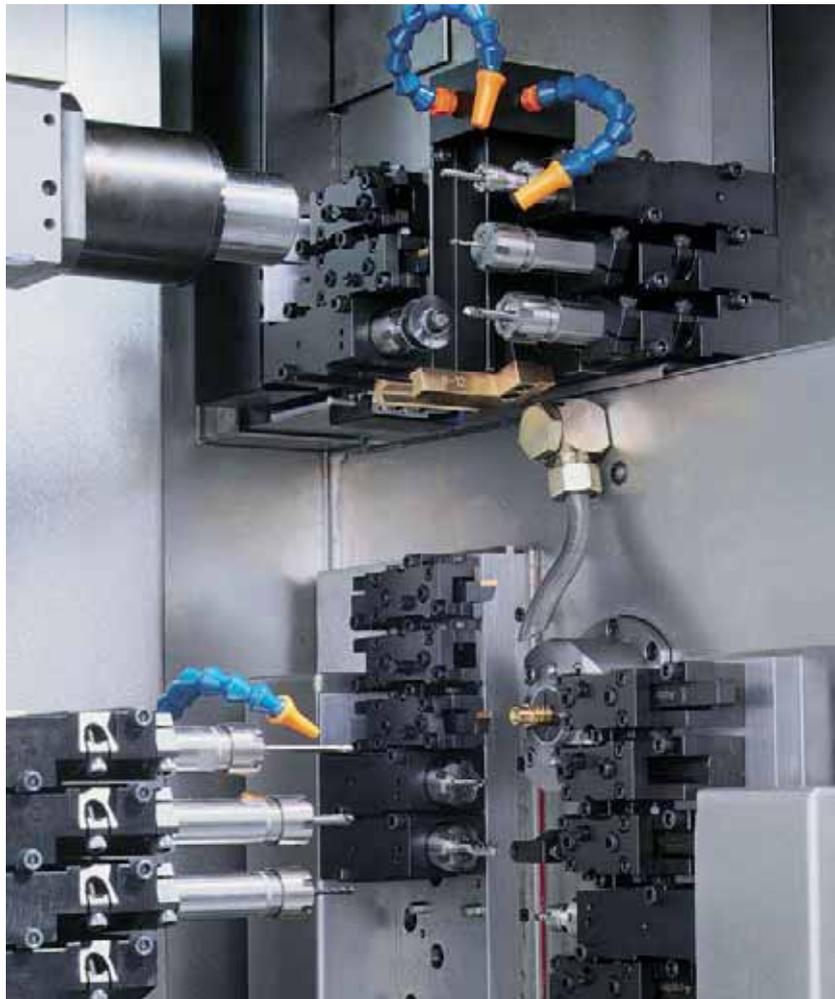
Pero eso no es todo, los ingenieros de Tornos han preparado otras ventajas para que los clientes puedan disfrutar de ellas.

### ...sin cañón, otra ventaja...

Dependiendo del tipo de piezas, ya no será indispensable el uso del cañón guía. En casos de realización de piezas cortas, se podrá trabajar con EvoDeco 16 sin el cañón guía. En este caso, la calidad del material puede ser menos elevada, este sería un primer ahorro, y el segundo es evidentemente la reducción de la longitud del retal de barra.

### ...y con los nuevos portaherramientas, ¡mucho mejor!

A pesar de que la intercambiabilidad está garantizada entre las distintas generaciones de productos, EvoDeco 16 llega además al mercado con una nueva gama de portaherramientas. Estas últimas permiten montar mayor número de herramientas, por lo



general, tres herramientas en dos posiciones. Con 18 herramientas en operación y 10 en contraoperación, las posibilidades de realización en las máquinas se ven notablemente aumentadas en comparación con el uso de los portaherramientas de Deco 13a. La compatibilidad «descendiente» se ve asimismo asegurada con las máquinas Deco 13a y Deco 13a. El presetting cuenta con una adaptación asegurada.

Para finalizar, Philippe Charles sostiene: «Hemos trabajado en colaboración con nuestros clientes y hemos preservado los puntos fuertes de las máquinas Deco. Para los nuevos desarrollos, hemos aprendido además la lección de las más de 6.000 máquinas Deco vendidas. El resultado no es otro sino una importante evolución de la gama Deco con un nuevo aspecto y una tecnología moderna. Invito a todos nuestros clientes y a todos los usuarios de tornos automáticos a acercarse a descubrirla con motivo del Simodec, seguro que no se arrepentirán».

## GAMMA 20: EL COMPLEMENTO DE GAMA IDEAL

Durante la feria EMO Tornos presentó una nueva gama de máquinas. Posicionado entre las máquinas Deco destinadas a la realización de piezas complejas y las máquinas Delta que cosechan un auténtico éxito en la realización de piezas de complejidad baja a intermedia, los nuevos tornos Gamma completan la oferta del fabricante para la realización de piezas medianamente complejas. Como deseábamos obtener más información, acordamos una cita con Serge Villard, Product manager.



### Posición entre los productos de Tornos

Gamma se diferencia de Delta en varios aspectos, en especial por el elevado número de herramientas fijas y giratorias unido a la posibilidad de añadir aparatos especiales para la perforación inclinada o el torbellinazo de roscas, por ejemplo. Las posibilidades de trabajo en contraoperación también son muy superiores a las del torno de gama básica Delta. Asimismo, Gamma se distingue por recorridos de ejes mayores y potencias superiores para las herramientas giratorias, lo que dota a este torno de dos sistemas de herramientas, una capacidad excepcional para una máquina de esta categoría. El torno Sigma que también dispone de dos sistemas de herramientas

resulta ideal para el mecanizado de piezas simétricas que requieran un gran número de operaciones en la parte posterior o para grandes arranques de material (véase el artículo en la página 6). Si la productividad es el factor determinante, en este campo los tornos de la línea Deco con cuatro sistemas de herramientas independientes son inigualables. Willi Nef, director de ventas, nos comenta al respecto: «Lo más importante es que Tornos pueda ofrecer una amplia gama de productos entre los cuales el cliente encontrará la máquina ideal que responda a la perfección a sus exigencias. Hoy más que nunca disponemos de plataformas de productos que permiten a nuestros clientes

beneficiarse siempre de la máquina que responda a sus necesidades a la perfección» (véase el artículo en la página 11).

### Cinemática clásica

La línea Gamma está compuesta por dos modelos dotados respectivamente de 5 y 6 ejes. Primero recordemos que se trata de los 2 modelos de tornos con cabezal móvil en el que el desplazamiento longitudinal del husillo principal se realiza en el eje Z1. El modelo de 5 ejes está dotado de una cinemática clásica ya demostrada y que se encuentra detrás del éxito de la gama Delta. Incorpora un sistema de herramientas llamado peine compuesto por los ejes X1 e Y1 para trabajar en la barra. El carro auxiliar del contrahusillo está montado en 2 ejes lineales X4/Z4 que permite al contrahusillo coger la pieza para el corte y desplazarse de forma lateral frente al bloque independiente de las herramientas de contraoperaciones que pueden estar fijas o ser giratorias. Esta cinemática permite la simultaneidad de mecanizado entre el trabajo en la barra y en contraoperación.

La versión de 6 ejes retoma la misma cinemática, pero con la diferencia de que el bloque de contraoperación está dotado de un eje lineal vertical. Esta cinemática dispone de la ventaja de poder duplicar el número de herramientas disponibles. Con un total de

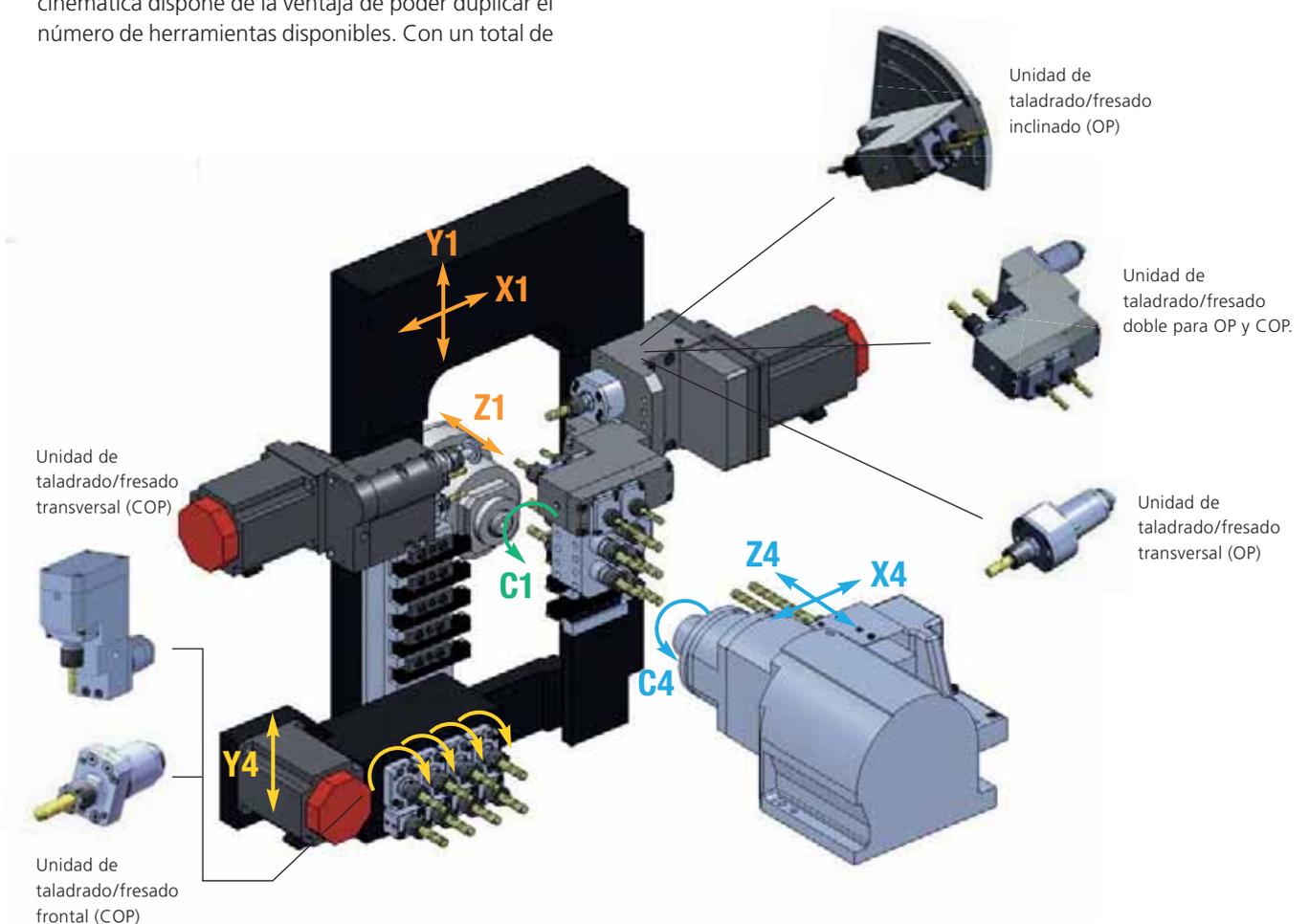
8 herramientas repartidas en 2 filas, cada una con 4 herramientas. Un máximo de 4 pueden ser giratorias. Estas 4 herramientas adicionales aumentan las posibilidades de realizar un mecanizado complejo en la cara posterior de la pieza. Este eje permite, además, el centrado numérico de las herramientas en el bloque de contraoperación y un movimiento de trabajo para una perforación transversal.

### Elevado número de herramientas disponibles

La versión dotada de 5 ejes puede albergar hasta 35 herramientas, de las cuales 15 pueden ser con motor. La versión de 6 ejes puede estar equipada con 39 herramientas como máximo, de las cuales 15 son giratorias. Además, también se encuentra disponible una amplia selección de aparatos y accesorios para este torno.

### Motohusillos con o sin cañón

El husillo y el contrahusillo son de tipo motohusillo con motor integrado. Se caracterizan por el bajo nivel acústico de funcionamiento y por su velocidad



### DIVERSAS VERSIONES BÁSICAS

Gamma se comercializará en 3 versiones con equipamiento estándar que permitirán que el cliente elija la máquina que se corresponda mejor con sus necesidades.

Para la versión de 5 ejes se ofrecen 2 niveles de equipamiento. Las 2 composiciones denominadas **Gamma 20/5 A** y **Gamma 20/5 B** integran cada una:

- un cañón giratorio síncrono con motor
- 8 posiciones de herramientas de torneado
- un bloque auxiliar para 5 herramientas axiales fijas
- 3 husillos transversales para el trabajo de perforación/fresado en la barra
- un bloque auxiliar para 2 herramientas de perforación profunda en la barra
- 4 posiciones de herramienta en el bloque de contraoperación independiente
- un motor adicional para accionar más herramientas opcionales en el sistema de herramientas principal X1/Y1
- un expulsor de piezas neumático con sistema de descarga de las piezas y cinta transportadora
- el control digital Fanuc tipo 31iA montado en un brazo pivotante. El sistema de programación es ISO.

La composición **Gamma 20/5 B** dispondrá además:

- del motor para accionar las 4 posiciones de herramienta en el bloque de contraoperación y 2 husillos giratorios axiales
- de una bomba adicional de 20 bares y 5 salidas independientes, además de la limpieza de la pinza de contrahusillo.

La versión de 6 ejes denominada **Gamma 20/6 B** existe en una única versión básica con el mismo nivel de equipamiento que la versión de 5 ejes B, pero además con:

- un bloque de contraoperación en ejes Y y 8 posiciones de herramientas, de las cuales, 4 puede ser con motor.

A estos equipamientos básicos se añaden otros aparatos y accesorios que añaden a este torno una capacidad aún mayor:

- perforación axial fija o giratoria en la barra
- perforación axial fija o giratoria en la parte trasera
- Perforación/roscado/fresado transversal en la barra y en la parte trasera
- perforación frontal (herramienta fija) hasta 100 mm
- perforación/fresado inclinado en la barra
- aterrajado de roscas en la barra
- mecanizado de barras perfiladas

de rotación de hasta 12.000 rpm. La potencia es de 2,2 kW (3,7 en punta) en el husillo y de 1,5 (2,2 en punta) en el contrahusillo. Estas características garantizan altas prestaciones de mecanizado.

En lo relativo al cañón y al igual que en el caso de la línea Delta, el cliente puede convertir este torno. Es decir, en 30 minutos se puede transformar un torno de cabezal móvil clásico que trabaja con cañón para trabajar como en un torno de cabezal fijo. El cabezal siempre es móvil, pero el cañón se sustituye por uno falso en cuyo interior se desliza la nariz del husillo y que impide que penetre líquido de corte ni virutas en el compartimento del husillo. Este genial sistema permite realizar con eficacia piezas de poca longitud (45 mm como máx.) que no necesiten guía con las ventajas de poder utilizar barras de material menos costosas (menor calidad) y no tener grandes retales de material que suponen un coste enorme.

#### Cañón giratorio de hasta 12.000 rpm

Si por el contrario desea trabajar con un cañón giratorio síncrono, la tecnología aplicada a la máquina Gamma aporta varios aspectos interesantes. El cañón está controlado por un motor independiente integrado según el mismo principio que los husillos. Se refrigera con líquido, se lubrica y con presión de aire para evitar las infiltraciones.

Este principio de gran rendimiento permite que el usuario mecanice piezas de hasta 210 mm en un solo agarre y sin limitaciones de velocidad puesto que el motor integrado no limita para nada las elevadas prestaciones del husillo.

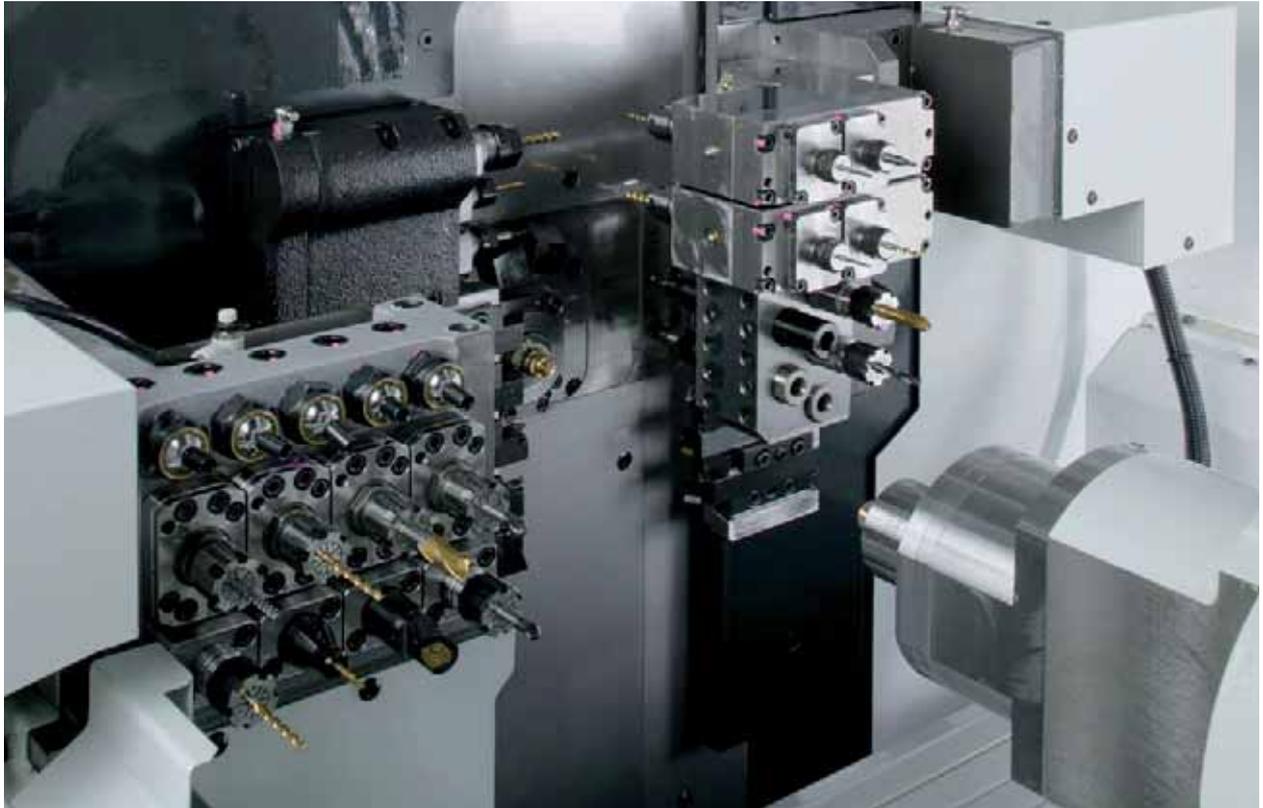
#### Buenas condiciones de trabajo

El torno dispone de una amplia zona de mecanizado con una disposición de las herramientas en operación y en contraoperación que facilita el ajuste para el operador y así contribuye a la productividad de este torno en el caso de series pequeñas de piezas.

El panel de control está articulado y puede consultarse al mismo tiempo que se tiene una buena visibilidad de la zona de trabajo. La programación es clásica según el sistema ISO. El torno está equipado con un control numérico Fanuc 31i-A de fácil manejo dotado de una pantalla en color 10,4".

Se ha prestado una atención especial a la autonomía y al mantenimiento de la máquina, por ejemplo, las bandejas para virutas y para aceite adoptan un tamaño grande y se equipan con ruedas y el engrasado central automático limita las intervenciones en la máquina.

Las condiciones laborales son óptimas para el usuario.



### Amplia presencia en el mercado

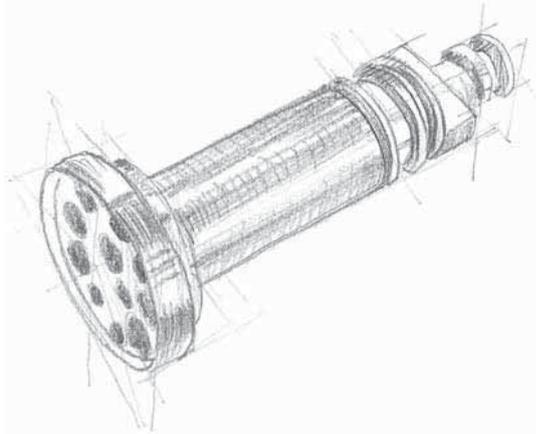
Los clientes que ya han tenido la oportunidad de verlo, especialmente durante la EMO de Milán, se deshacen en elogios hacia el nuevo torno Gamma 20. El Sr. Villard nos explica: «*Nuestros clientes perciben rápidamente la capacidad de este torno. Sobre todo cuando damos el precio de los equipamientos estándar descritos con anterioridad, es entonces cuando se llega a comprender que este torno se convertirá con gran rapidez en una referencia en la categoría de los tornos de capacidad 20 mm dotados de dos sistemas de herramientas de gran popularidad en Europa, así como en mercados más lejanos.*» El Sr. Villard añade

que con el fin de asegurar que cada persona pueda descubrir por sí misma cómo responde Gamma 20 a sus necesidades específicas, Tornos dispondrá pronto de una máquina Gamma en cada una de sus filiales europeas. Además, la empresa participará en numerosas exposiciones (véase cuadro) en las que el nuevo torno estará por supuesto presente. Y concluye así: «*Invito a todos los fabricantes de piezas de mecanizado a visitarnos en estas citas; el personal de Tornos estará encantado de presentarles el nuevo torno Gamma 20.*».

### PRESENCIA DEL TORNO GAMMA EN LAS EXPOSICIONES DEL PRIMER SEMESTRE

METAV Düsseldorf (Alemania)	23-27.2.2010
SIMODEC La Roche-sur-Foron (Francia)	02-06.3.2010
MECSPE en Parma (Italia)	25-27.3.2010
SIAMS en Moutier (Suiza)	04-08.5.2010
BIEMH en Bilbao	31.5-05.6.2010
MACH en Birmingham (Inglaterra)	07-11.6.2010

*Nota: la lista anterior es correcta en el momento de la publicación; en caso de estar interesados, rogamos soliciten a Tornos la confirmación de la presencia de la máquina.*



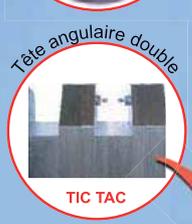
**Notre savoir-faire au service de votre compétence**

**DIXI POLYTOOL S.A.**  
Av. du Technicum 37  
CH-2400 Le Locle  
Tél. +41 (0)32 933 54 44  
Fax +41 (0)32 931 89 16  
dixipoly@dixi.ch  
www.dixi.com

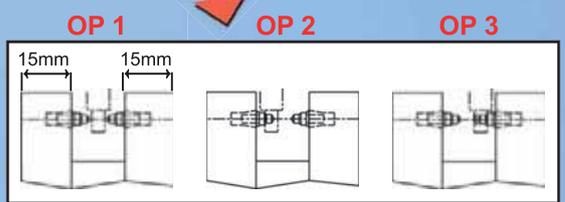
**PIBOMULTI**  
SWISS MADE

JAMBE-DUCOMMUN 18  
CH-2400 LE LOCLE  
TEL +41(0)32 933 06 33  
FAX +41(0)32 933 06 30

[www.pibomulti.com](http://www.pibomulti.com) - [info@pibomulti.com](mailto:info@pibomulti.com)



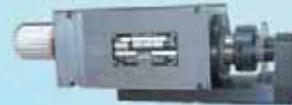
**Equipements spécifiques  
et accessoires pour  
machines de tournage**



**Equipements spécifiques et accessoires  
pour machines TORNOS**



Tête polyvalente de perçage fraisage pour gros usinages avec réducteur de vitesse. Utilisable avec ou sans contre-palier.

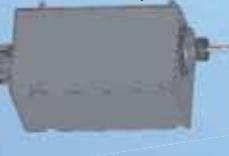


Tête angulaire réglable de 0 à 90° Capacité de serrage 5 mm.



**DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET !**

Multiplicateur axial Capacité de serrage 8 mm 30'000 rpm



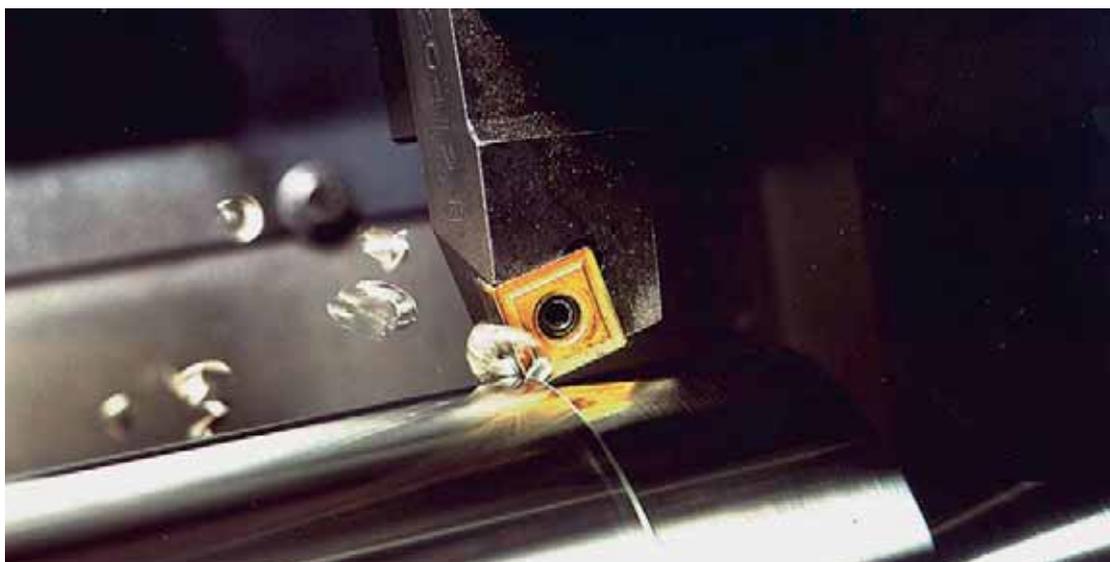
Broches modulaires pour presetting à l'extérieur de la machine

Têtes de fraisage - Multiplicateurs - Têtes angulaires - Tourbillonneurs - Têtes de perçage ...

## NO SE HA DEJADO NADA AL AZAR...

La gama de productos largos de acero inoxidable del grupo Schmolz y Bickenbach, en la cual se ha integrado Ugitech, es la número 1 mundial, con más de 350.000 toneladas de material suministrado en 2008.

Para seguir siendo líder en su mercado, Ugitech se apoya en su centro de investigación con sede en Ugine (Saboya, Francia), del que forman parte alrededor de 60 personas, entre ellos, más de una decena de ingenieros. Reunión



Ugitech dispone de numerosos métodos para la realización de pruebas en materia de mecanizado.

### Tres tipos de misiones

En primer lugar, el laboratorio debe escuchar las necesidades de los clientes y conocer su actividad para promover la utilización del acero inoxidable y recomendar las calidades que mejor se adapten a las necesidades de cada uno de ellos. En segundo lugar, debe desarrollar nuevos productos, tarea clave de los investigadores de Ugitech. En tercer lugar, debe desarrollar procesos de producción innovadores y compatibles con una política de desarrollo sostenido.

A pesar de que estas tres misiones están íntimamente ligadas, en este artículo nos vamos a centrar en la primera de ellas.

### A la escucha de los clientes

El centro de investigación cuenta con numerosa maquinaria dedicada a las pruebas de mecanización. El centro de investigación realiza las pruebas en máquinas industriales del mercado, en condiciones reales e instrumentadas, para de este modo comprender los fenómenos del mecanizado. Dentro del marco del mecanizado, se realiza una pieza que incluye operaciones de torneado, de perforación axial y transver-

sal, de tronzado y de fresado. Ugitech ha adoptado recientemente una máquina Sigma 32 de Tornos para llevar a cabo estas pruebas.

### ¿Por qué una nueva máquina de torneado CNC?

El Sr. Minola, Technical Application Manager de Ugitech sostiene: «Hemos adquirido esta máquina para seguir la evolución tecnológica del mercado y

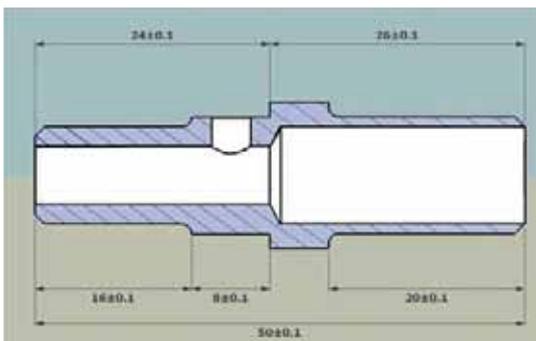


La máquina Sigma 32 de Tornos está vinculada de forma permanente a los dispositivos de medición y control, de modo que todas las operaciones se analizan en detalle.

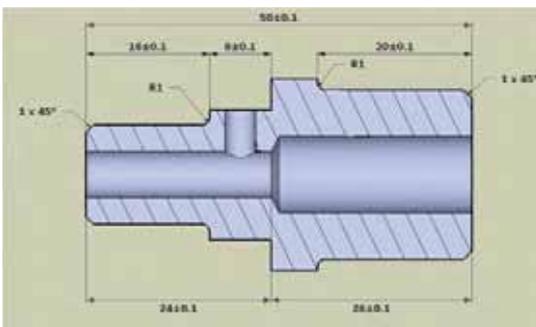
## Presentación



Jornada de presentación en Ugitech. Numerosos operarios de tornos se han desplazado a las instalaciones para profundizar en el mecanizado.



Pruebas de duración de vida útil. La pieza se mecaniza sin lubricante en una barra de acero inoxidable de 15 mm de diámetro. Condiciones: herramientas con revestimiento de carburo, torneado, perforación de  $\varnothing 6$  y 9,9 mm, fresado de caras, perforación de  $\varnothing 4$  mm transversal y tronzado.



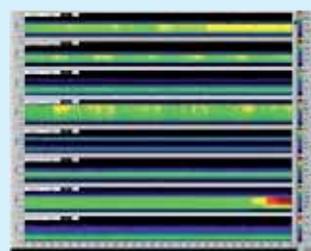
Mecanizado sin lubricante de una barra de 25 mm de diámetro. Mecanizados: herramientas con revestimiento de carburo, torneado, perforación de  $\varnothing 6$  y 9,9 mm, fresado de caras, perforación de  $\varnothing 4$  mm transversal y tronzado.

## LAS PRUEBAS REALIZADAS

Ugitech realiza principalmente dos tipos de pruebas. La realización de una pieza en una barra de un diámetro de 15 mm para unas calidades de acero inoxidable cuyo  $VB_{15/0,15} < 350$  m/min.<sup>1</sup> y el mecanizado de una barra de 25 mm de diámetro cuyo  $VB_{15/0,15} < 350$  m/min. En ambos casos, investigamos las condiciones de corte, con unas herramientas de carburo revestido, para producir el equivalente a 1.024 piezas sin cambio de herramienta. La prueba ha sido repetida en tres ocasiones para validar las condiciones. Las herramientas son monitorizadas de forma constante.

Estas pruebas permiten hallar o mejorar las calidades en función de las necesidades.

<sup>1</sup> Velocidad  $VB_{15/0,15}$ : resultado de las pruebas de torneado con una plaquita de referencia CNMG120408, una profundidad de paso de 1,5 mm en el radio y un avance de 0,25 mm/rpm. Esta prueba consiste en la realización de una prueba de vida útil en la que investigaremos la velocidad de corte que producirá un desgaste en incidencia de la plaquita de 0,15 mm en 15 minutos de mecanizado tiempo de virutas. Estas pruebas se han realizado sin refrigerante.



Todos los esfuerzos aplicados a las herramientas son visibles de forma gráfica y permanente.



*disponer de una máquina similar a las utilizadas por nuestros clientes. Queríamos disponer de un contrahusillo, de ejes C, de velocidades de rotación elevadas, de un inversor automático, de la posibilidad de instrumentar a través del CNC y ante todo buscábamos una potencia y una rigidez elevadas, necesarias para el mecanizado de los aceros inoxidables».*

### ¿Por qué una Sigma 32 de Tornos?

El laboratorio de Ugitech deseaba una máquina rígida y ergonómica que permitiera la realización de piezas medianamente complejas y que dispusiera de una amplia potencia, unos parámetros que se correspondían exactamente con los de este modelo. El Sr. Minola añade: «A través de nuestras pruebas, debíamos controlar el desgaste de las herramientas cada 64 piezas, y queríamos disponer del sistema de cambio de herramientas rápido Capto de Sandvik. Además, el sistema de programación mixto TB-Deco e ISO clásico nos permite obtener una flexibilidad absoluta. A estos criterios puramente técnicos, debemos sumar dos elementos. En primer lugar, el hecho de que Tornos cuenta con una buena reputación y que su Servicio Posventa más cercano es reconocido por su eficacia, y en segundo lugar, que el fabricante haya podido proponernos una respuesta adaptada en términos de instrumentación, con la finalidad de obtener información relativa al mecanizado (velocidades y potencias de los husillos y de las herramientas giratorias)».

### Unos resultados aplicados de forma inmediata

Ugitech pone a disposición de sus clientes a sus asesores técnicos para ayudarles a obtener el mayor beneficio de la calidad de sus productos: por ejemplo, la línea de productos Ugima (aceros inoxidables con una mayor capacidad de mecanización) permite obtener mejoras de la productividad importantes gracias a la experiencia que los especialistas de Ugitech tienen en el acero inoxidable y su mecanizado. La última generación Ugima 2 permite que los clientes que la han escogido progresen en lo que a productividad se refiere (desde un 10 a un 20% de mejora), así como en materia de vida útil de las herramientas (multiplicada por entre 2 y 5 veces dependiendo del caso).

Estos especialistas asesoran a los usuarios a la hora de elegir los aceros inoxidables que mejor se adaptan a sus verdaderas necesidades. Por tanto, están a la escucha de las nuevas exigencias que los mercados puedan expresar y responden a diario a los problemas técnicos a los que los clientes pudieran enfrentarse.

Finalmente, acompañan al desarrollo de los nuevos productos Ugitech ante los usuarios.

Con motivo de las jornadas Medtech, Tornos, Ugitech y el resto de sus colaboradores en el suministro de



herramientas y de aceite presentaron la gran interacción entre todos los elementos implicados en el mecanizado. El laboratorio de Ugitech permite arrojar la luz necesaria sobre estos aspectos.

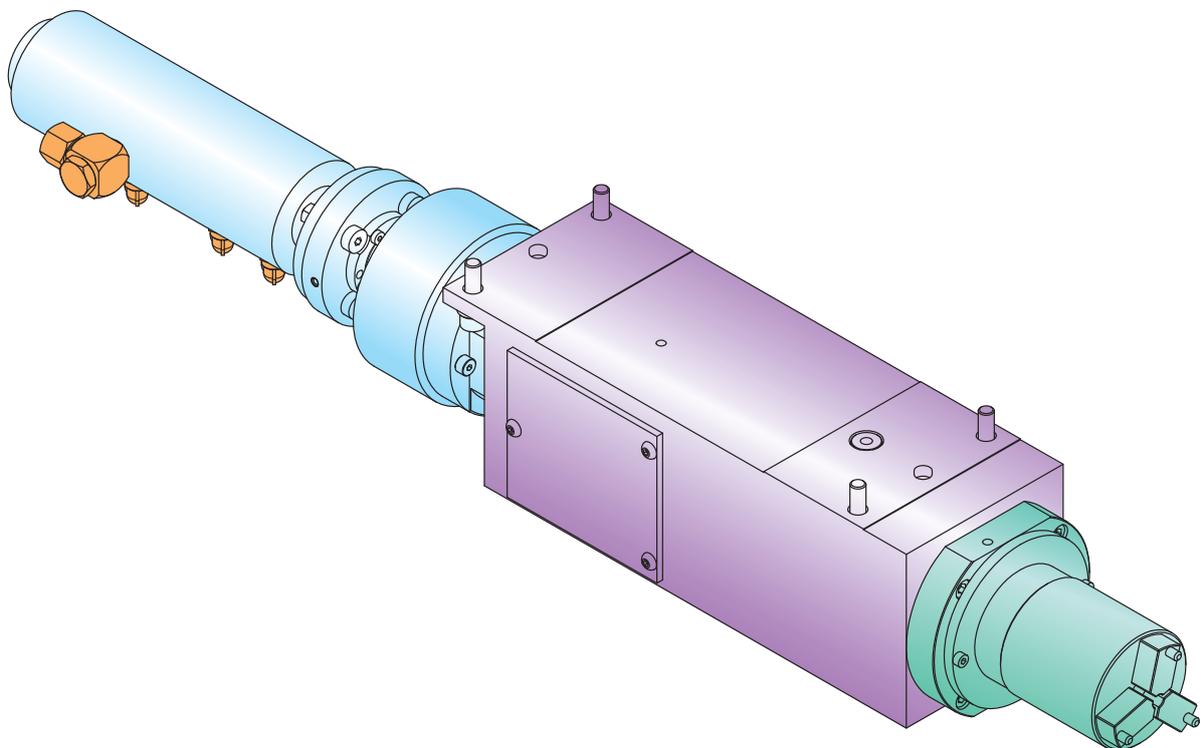
¿Desea más información sobre las soluciones de acero inoxidable de Ugitech? Póngase en contacto con la Sra. Frédérique Tissot, Responsable de Comunicación de Ugitech.



UGITECH  
Avenue Paul Girod  
73403 UGINE  
Tél. +33 (0)4 798 938 01  
Fax +33 (0)4 798 935 00  
frederique.tissot@ugitech.com  
www.ugitech.com

## NUEVAS OPCIONES PARA DECO 20 Y DECO 26

La gama de las operaciones alcanzables con Deco 20 crece sin descanso. En invierno 2009-2010, Tornos propone dos nuevas opciones para Deco 20a. En primer lugar: el plato de sujeción de 2, 3 ó 4 mordazas. Montado sobre el contrahusillo, permite una sujeción denominada de «largo recorrido» para asir y sujetar la pieza en contrahusillo por encima de un resalte. En segundo lugar: el husillo giratorio para taladrado frontal requiere elevada presión de hasta 210 bares a través de la herramienta.



### Opción

Plato de sujeción de 2, 3 ó 4 mordazas en contrahusillo en Deco 20.

(Previa solicitud de desarrollo específico)

### Principio

El mandril cuenta con un recorrido de sujeción de 3 mm en el diámetro, y permite pasar por encima de un diámetro mayor o de un roscado para llegar a apretar las piezas dentro de un alcance adaptado.

### Ventajas

- Mejor calidad y mejores capacidades de sujeción.
- Permite terminar las piezas que cuenten con una geometría no ideal.
- Evita sujetar las piezas sobre la rosca.
- Mecanizados en contraoperaciones de mejores resultados gracias a un mejor amarre.
- Mordazas de sujeción mecanizables directamente en el contrahusillo, permitiendo de este modo mayores tolerancias geométricas de circularidad y de concentricidad para la pieza.

## Compatibilidad

Deco 20a

## Disponibilidad

Esta opción ya se encuentra disponible para máquinas nuevas de fábrica. Su colocación para clientes en máquinas ya instaladas es posible gracias a un equilibrado (suministro de un conjunto de contrahusillo y de un mandril equilibrados).

### Especificaciones técnicas

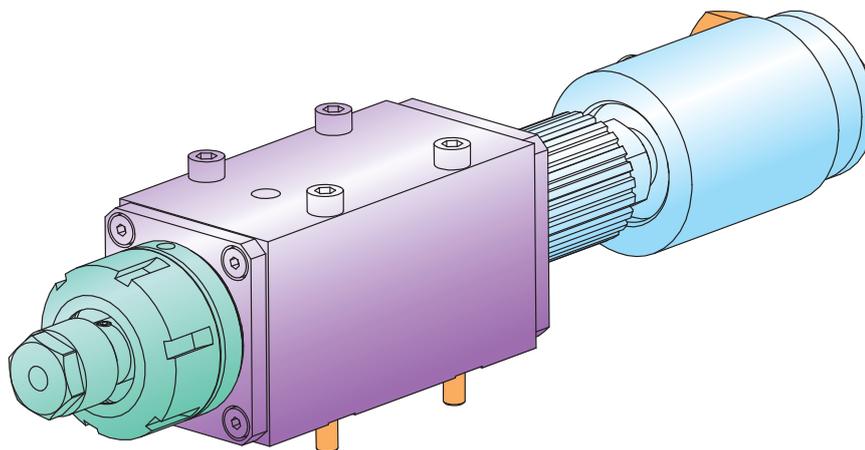
Recorrido de sujeción máximo:	3 mm en el diámetro
Velocidad máxima de rotación:	5.000 rpm
Fuerza de sujeción:	de 3.000 N a 5 bares
Diámetro del mandril:	66 mm
Longitud superior a la nariz:	mín. 50 mm
Diámetro de paso interior:	10 mm
Número de mordazas:	3 (estándar)
Número de mordazas previa solicitud:	2 ó 4
Material de las mordazas:	acero blando o templado
Junta giratoria de 3 pasos:	1 abertura (aire) 1 cierre (aire) 1 limpieza (aceite de corte o aire)

## Opción

Unidad giratoria para perforación de alta presión máx. 210 bares en operación o en contraoperación con Deco 20 ó Deco 26.

## Principio

Dentro del marco de las aplicaciones específicas para determinados mercados, como el sector médico, el automovilístico, el aeronáutico, el hidráulico u otros,



algunos componentes requieren operaciones de perforación de agujeros profundos excéntricos con el uso de alta presión.

En función de la dimensión de determinadas pequeñas perforaciones o de materiales de mayor dureza, puede ser necesaria una presión de hasta 200 bares para realizar las operaciones de forma eficaz dentro de unas condiciones de corte óptimas con una buena evacuación de las virutas.

### Ventajas

- Husillo giratorio con una rotación de hasta 8.000 rpm en el aparato en el extremo y en contraoperación.
- Posibilidad de añadir velocidades de rotación de la herramienta y del husillo principal o contrahusillo (velocidad diferencial), lo cual mejora asimismo la concentricidad y permite unas condiciones óptimas de corte.
- Esta suma de elementos permite reducir la rotación del husillo principal, así como reducir los riesgos de que se produzcan microvibraciones vinculadas a una barra de 3 metros en rotación rápida en el cargador.
- Los estados de superficie y la vida útil de la herramienta se ven por tanto aumentados.
- Posibilidad de realización de perforaciones excéntricas en operación y en contraoperación.

### Especificaciones técnicas

Velocidad máxima de rotación: 8.000 rpm

Presión máxima: 210 bares

### Compatibilidad

Deco 20a y Deco 26a

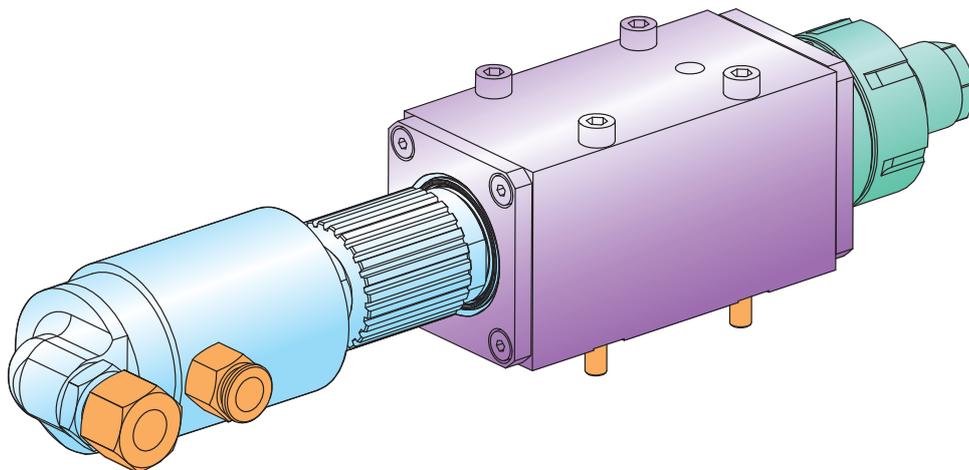
### Observaciones

Con el objeto de permitir la llegada de la presión en el extremo de la herramienta, será necesario adaptar una junta giratoria sobre la unidad, permitiendo de este modo garantizar el paso del lubricante a través del husillo y de la herramienta.

Existe una opción similar (3310) para una presión de hasta 120 bares.

### Disponibilidad

Esta opción ya se encuentra disponible para máquinas nuevas de fábrica. También puede llevarse a cabo su colocación en máquinas ya instaladas.



# IGUAL SE TORBELLINAN EXCÉNTRICOS QUE SE COME *FOIE GRAS*

Las personas que creen que en la región francesa del Périgord sólo hay *foie gras* y buen vino, no conocen la empresa VCN.



Jean-Michel Vacher, fundador y propietario de la misma, es sin lugar a dudas un amante del *foie gras*, pero no sólo de este último. También adora los desafíos y no le intimida ninguna geometría de pieza.

Al ponernos en contacto con él para tratar la viabilidad de este elemento mecánico de cuatro excéntricos, repartidos en dos ejes fuera del eje de pieza y opuestos 180°, Jean-Michel Vacher responde con una gran sonrisa: «Sabemos hacerlo».

El parque de máquinas de VCN está compuesto por Tornos Deco 13 y 26 mm. Al Sr. Vacher sólo le faltaba imaginar el modo de mecanizado de grandes diámetros de 7 y 10 mm, excéntrico en operación principal.

Vista la complejidad de la pieza, para Vacher el torbellinado suponía el mecanizado más apropiado para esta configuración de pieza.

Mecanizada en un Z15 CN 17.03, muy cercano a la referencia 1.4057, dos parámetros iban a condicionar el mecanizado: la circularidad de los dos diámetros y el estado de su superficie.

Las geometrías de las cuchillas que deben mecanizar este diámetro se han desarrollado en colaboración con Utilis France.

Sin entrar en detalles, la plaquita se ha afilado específicamente para esta operación de torbellinado de un diámetro.



### TOLERANCIAS DEMANDADAS EN LOS Ø TORBELLINADOS

Material: Z15 CN 17.03 (1.4057)

Ø 7 ±3 μ

Ø 10,50 ±4 μ

Los dos diámetros se posicionan a 180° ±15' con relación a los otros dos diámetros excéntricos.



El programa elaborado por el Sr. Vacher resultaba interesante. La idea es mecanizar un excéntrico en el husillo principal de la máquina directamente en el diámetro de la barra, es decir, sin torneado previo. Las cuchillas permiten una altura de viruta de hasta 3,5 mm. Por ello, este modo de mecanizado impone una programación simultánea de los ejes X – Y – Z. El avance por torno del eje Z era de 0,3 mm y los ejes X e Y se desplazaban en interpolación alrededor del eje Z. Esta manera de programar ofrece también la libertad de mecanizar un excéntrico cónico.

Para las primeras pruebas se seleccionó un cabezal de torbellinar de 9 cuchillas, sin embargo, para aumentar

la productividad y la duración de las cuchillas se iba a sustituir por un cabezal de z = 12.

Con la intención de obtener un importante rendimiento de la herramienta, el Sr. Vacher impuso una velocidad de corte de las cuchillas elevada, es decir, una velocidad próxima a los 300 m/min, lo que se traduce en un régimen de la cabeza de torbellinar de 8.000 min<sup>-1</sup>. De entrada, los resultados obtenidos fueron muy significativos, especialmente en cuanto a la circularidad.

Si el estado de superficie aún debe mejorarse, las cifras obtenidas previamente durante el control de la circularidad eran sorprendentes. El Sr. Vacher estaba



decidido a obtener una circularidad de 0,002 mm en una operación de torbellinado. Parecía algo increíble. Y sin embargo, las demás piezas fabricadas seguían demostrando los mismos resultados.

La circularidad ofrecía una satisfacción total, de modo que únicamente quedaba encontrar los parámetros de avance para obtener una calidad de superficie que se correspondiese con las exigencias impuestas por el cliente. Al ajustar los parámetros del avance por diente, en producción los valores obtenidos durante

las extracciones de piezas son estables y muestran un valor  $R_a$  regular de 0,15 a 0,18. El valor límite impuesto de  $R_a$  0,4 el estado de superficie es satisfactorio.

Para VCN, este nuevo proceso de fabricación hace retroceder los límites de la fabricación en cabezal móvil, especialmente en la máquina Tornos. En el caso de Utilis, esto demuestra que el mecanizado por torbellinado se encuentra en sus inicios y confirma todas las bondades que se le suponen a este modo de mecanizado.

### PROCESO IMPLANTADO PARA OBTENER EXIGENCIAS CUALITATIVAS

- Elección de la máquina: Tornos Deco 13a
- Se han hecho algunas adaptaciones particulares en el torbellinador original Tornos
- Programa: 65.500 líneas
- Velocidad de rotación del aterrajador: 8.000 rpm
- Avance por torno Z1: 0,3 mm/vuelta (S1)
- Avance de eje C1: 5.000 mm/min

Información:

**UTILIS**<sup>®</sup>  
Tooling for High Technology

Utilis AG, Präzisionswerkzeuge  
KreuzlingenStrasse 22  
8555 Müllheim  
Tel. 052 762 62 62  
Fax: 052 762 62 00  
info@utilis.com  
www.utilis.com

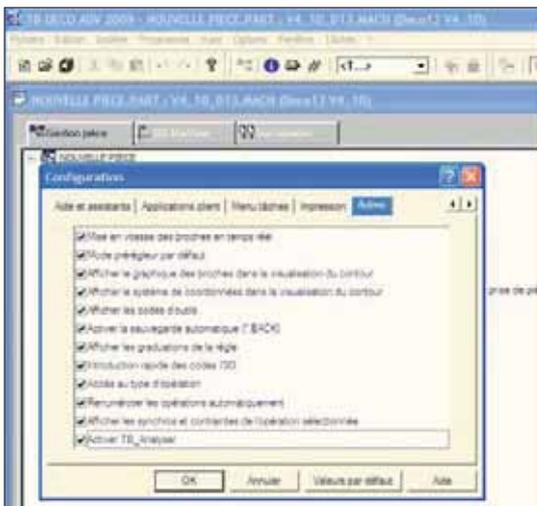
# PUESTA A PUNTO DE MACROS SIMPLIFICADA

**TB-Deco ADV es un potente sistema de programación y cada vez más usuarios realizan sus propias macros en lenguaje PELD. En función de la complejidad de las macros, la programación puede ser relativamente lenta.**

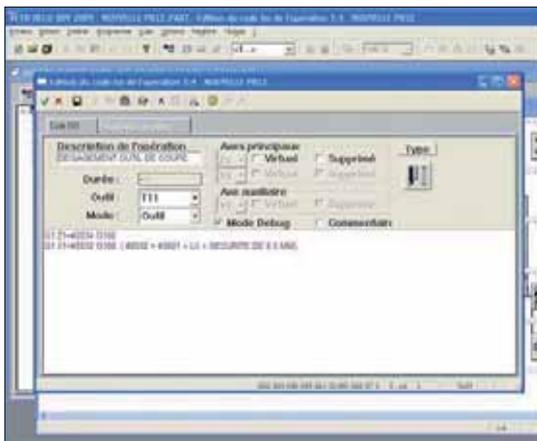
Para ayudar a que sus clientes tengan listas rápidamente estas macros, Tornos innova y ofrece una solución desarrollada por sus ingenieros: la nueva función de grandes prestaciones denominada TB-Analyser. Veamos mediante el menú cómo se utiliza.

### Activación

Marcar la opción «Activar TB\_Analyser» del menú «Opciones», «Configuración», pestaña «Otros».



Esta acción validará la aparición de la casilla de marcación «Modo Debug» en la ventana de edición de las operaciones. Las operaciones no deben ser de tipo «sistema».

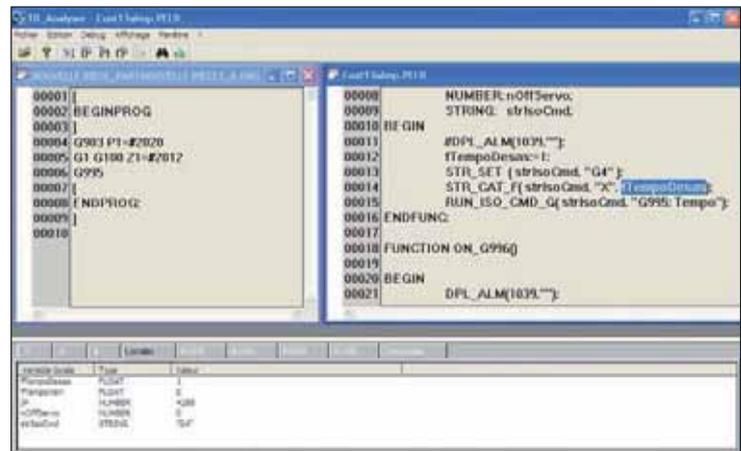


### Funcionamiento

Durante la interpretación (F7 o F8), TB-Analyser permite visualizar el desarrollo de las funciones realizadas en lenguaje PELD y llamadas con una o varias operaciones.

Cuando TB-Analyser detecta lenguaje PELD, se abre una ventana que contiene las líneas de código PELD.

La ventana de la aplicación TB\_Analyser se compone de un título, de una barra de controles, de una barra de herramientas, de una zona para visualizar las ventanas de los archivos PELD y DBG, de una ventana de visualización de las variables con 9 pestañas y de una barra de estado.

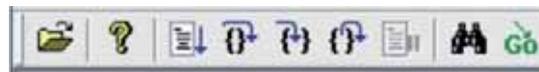


TB-Analyser permite situar los puntos de paradas en algunos lugares del código PELD para después avanzar paso a paso o hasta otro punto de parada para visualizar las variables durante la interpretación de una pieza. Pueden visualizarse las variables %, #, \$, #1000, #2000, #3000, #3100, así como variables locales de la función tratada.

- Inicio de la ejecución (F5) «Go»
- Ejecución de una instrucción (F10) «Step over»
- Ejecución primera instrucción de la función siguiente (F11) «Step into»
- Ejecución de todas las instrucciones siguientes de la operación en curso (F12) «Step out»
- Parada de la puesta a punto (Shift + F5) «Stop»
- Inserción/retirada de un punto de parada (F9)
- Supresión de los puntos de paradas (Shift + F9)
- Ejecución de una parada «Execute Break»

El punto de parada actual de la interpretación se indica en la barra de estado con el nombre de la ventana (archivo PELD o DBG) y el número de la línea. Por ejemplo, en la imagen anterior aparece Cust13almp. PELD Ligne: 0015

La barra de herramientas agrupa algunos controles representados con un icono.



Corresponde al control «Abrir... Ctrl+O» del menú «Archivo»



Corresponde al control «Acerca de TB\_Analyser...» del menú «?»



Corresponde al control «Go F5» del menú «Debug»



Corresponde al control «Step Over F10» del menú «Debug»



Corresponde al control «Step Into F11» del menú «Debug»



Corresponde al control «Step Out F12» del menú «Debug»



Corresponde al control «Ejecutar una parada (Execute Break)» del menú «Debug»



Corresponde al control «Buscar Ctrl + F» del menú «Edición»



Corresponde al control «Ir a la línea... Ctrl + G» del menú «Edición»

TB-Analyser permite encontrar rápidamente un error de programación en lenguaje PELD y, como consecuencia, reducir los tiempos de puesta a punto de macros de los clientes. TB-Analyser estará incluido en TB-Deco ADV Version 30 en CD-ROM, con disponibilidad en marzo de 2010.

En caso de estar interesados en esta novedad que va a simplificar la vida de numerosos programadores, pónganse en contacto con su red de venta habitual para obtener información adicional.

## ¿TIENE PREVISTO DEDICARSE A LA INDUSTRIA DE LAS PIEZAS PARA EL SECTOR MÉDICO?

Si es así, ¿cuál es la mejor manera de alcanzar productividad (y beneficios)?



El mercado médico de EE.UU. representa aproximadamente la mitad del mercado mundial y es fuerte por varias razones, entre ellas el hecho de que la población estadounidense tiene una edad avanzada. Hoy en día hay 35 millones de personas de más de 65 años y en 2075 habrá 69 millones<sup>1</sup>. Normalmente, los mayores disponen de más recursos económicos y pueden permitirse nuevas tecnologías innovadoras... y todos sabemos que los clientes con recursos para comprar despiertan el espíritu empresarial (según el Wall Street Journal, 78 millones de estadounidenses con edad de 50 años o más controlan el 67% de la riqueza del país).

<sup>1</sup> Fuente: U.S. Market for Medical Devices – Opportunities and Challenges for Swiss Companies, publicado por el Swiss Business Hub. Editado por Martin von Walterskirchen, con la contribución de Darren W. Alch de Jenkens & Gilchrist, Christian Brinkmann de Kessler & Co Inc., Richard M. Franklin de Baker & McKenzie, David Kouidri del Swiss Business Hub USA, Simon Kunzler de Kessler Consulting Inc., Scot Orgish del Swiss Business Hub USA, Klaus Peretti de Kessler & Co Inc., Daniel A. Wuersch de Wuersch & Gering LLP, y Mark S. Zolno de Katten Muchin Zavis Rosenman.

Además de la creciente demanda de servicios de sanidad, los costes cada vez más altos de la sanidad representan otra de las razones por las que el sector médico es un nuevo espacio empresarial atractivo para los fabricantes. Las empresas de seguros y los proveedores de servicios sanitarios ejercen presión para reducir los costes aumentando la productividad; esto supone una oportunidad para los fabricantes de piezas y dispositivos médicos innovadores. Los proveedores de seguros y de asistencia sanitaria crean presiones para reducir costes aumentando la productividad, lo cual supone una oportunidad para los fabricantes de piezas y dispositivos para el sector médico.

### ¿Cómo encaja aquí el torneado suizo?

Existen varios segmentos diferentes en el sector médico y todos ellos pueden beneficiarse del proceso de torneado suizo. Los dispositivos de cardiología de intervenciones (catéteres y herramientas de cirugía), los dispositivos ortopédicos (tornillos de fijación ósea,

implantes y articulaciones artificiales), los dispositivos y equipos de cirugía poco invasivos (dispositivos laparoscópicos), los diagnósticos (instrumentos de pruebas en consulta), las curas de heridas (grapas, puntos de sutura y clips) y el sector dental (equipos e implantes) tienen piezas que se pueden mecanizar de forma eficaz y beneficiosa en centros de torneado suizos. Cada uno de estos sectores está valorado, a escala internacional, en miles de millones de dólares.

Seguramente ya sabrá que el sector médico requiere de documentación y certificaciones especiales. La FDA obligará a sus clientes a seguir prácticas de fabricación favorables, a registrarse en la FDA y a proporcionar un listado de los dispositivos vendidos directamente a usuarios finales con la FDA. Otros requisitos para sus clientes del sector médico (o sus clientes) incluyen la aprobación de 510K y PMA en función de la clase de cada dispositivo. Sin embargo, hay fabricantes de máquina herramienta, como Tornos, con amplia experiencia en estos sectores, y que le pueden ayudar.

### Un mercado atractivo

Así pues, el sector médico se establece como un mercado atractivo. Sin embargo, ¿qué deben en cuenta concretamente en el sector médico aquellos que deseen utilizar sus equipos existentes (o adquirir máquinas nuevas) para fabricar piezas o dispositivos médicos? En una reciente jornada de puertas abiertas de Tornos TechDays, el equipo de Ingenieros de Aplicaciones de Tornos ofreció una Presentación avanzada de las aplicaciones, centrada en los procesos especiales de mecanizado utilizados para la fabricación de piezas y dispositivos de torneado suizo para el sector médico. A continuación le presentamos algunos extractos.

### Mecanizado PEEK

La PEEK (polieteretercetona) no es una barra convencional: la PEEK es un termoplástico de gran potencial y valor en el sector de las piezas médicas. Estas son algunas de las ventajas de la PEEK para el sector de las piezas y los dispositivos médicos:

PEEK:

1. Mantiene las propiedades mecánicas equilibradas a altas temperaturas.
2. Es resistente a las llamas.
3. Es resistente a la abrasión.
4. Tiene gran fuerza de impacto.
5. Su coeficiente de fricción es bajo.
6. Es biocompatible con varios métodos de esterilización (incluido el vapor convencional, el óxido de etileno, la irradiación de gamma y otros).
7. No interfiere con rayos X, MRI o escáneres CT.
8. Un tipo concreto de PEEK llamado CFR, de «carbon-fiber-reinforced» (fibra de carbono reforzada) ofrece gran resistencia al desgaste para componentes como las articulaciones.

El mecanizado de PEEK para el sector médico convencional requiere de herramientas de corte de carburo; sin embargo, la PEEK de fibra de carbono reforzada requiere de herramientas de diamante. Para esta aplicación especial Tornos ha desarrollado diferentes soluciones en función de las necesidades específicas de los clientes.

Tornos, entre cuyos clientes se encuentran empresas líderes en el sector médico como Metronic y Smith & Nephew, entre otras, ha realizado diversos cortes de prueba con distintas marcas de material PEEK. Uno de los tipos que han probado es PEEK-Optima®, de Invibio®. Este tipo concreto de PEEK está disponible en clases sin relleno, en clases con contraste de imagen (para el control de la visibilidad a través de rayos X, CT y MRI a fin de que los cirujanos puedan comprobar de forma más sencilla la colocación de los dispositivos tras las operaciones) y en clases reforzadas (que ofrecen multitud de ventajas como más fuerza y rigidez, un módulo similar al del hueso cortical y una excelente resistencia al desgaste en articulaciones y lechos).





**Micromecanizado**

El micromecanizado, otro tipo de torneado suizo útil para las piezas médicas, requiere de una mentalidad adecuada en lo que se refiere a la manipulación y la inspección de las piezas y las herramientas y a las operaciones secundarias. En el micromecanizado de las piezas médicas hay varios aspectos imprescindibles:

1. Precisión de la máquina: incluso utilizando las mejores herramientas, si las ubicaciones no son exactas, la batalla estará perdida. Es importante volver a verificar las posiciones de las herramientas y actualizar la base de datos (¿con qué frecuencia?).
2. Desgaste: el desgaste que puede parecer adecuado para piezas de tamaño estándar, podría resultar desastroso en el caso de las pinzas de micromecanizado y el casquillo guía debe ser extremadamente preciso. Las pinzas de estilo ER también requieren de precisión extrema.
3. Husillos de alta frecuencia: esenciales para la perforación y el fresado de elementos diminutos en piezas y para alcanzar los acabados deseados, precisión y vida útil prolongada para las herramientas. Por ejemplo, para la perforación de un orificio de 0,005" en acero inoxidable, se requieren 11.500 rpm. Pero si es con recubrimiento de TiN (nitruro de titanio, un material cerámico duro usado a menudo como exterior no tóxico para implantes médicos), se requieren 19.000 rpm. Algunos husillos (como los de IBAG, NSK, Meyrat y otros) alcanzan velocidades de más de 150K. Los husillos se pueden montar de diversas maneras en la máquina con el fin de dar respuesta a necesidades específicas.

Estas piezas incluyen elementos creados con husillos de alta frecuencia y husillos montados en sujetos.

**Fresado interno**

Otro proceso de mecanizado clave en la fabricación de piezas médicas es el fresado interno. Es importante adquirir las herramientas de fresado adecuadas. ¿Pero como se ejecuta el verdadero proceso de fresado?

1. En la preparación del proceso de fresado, es necesario realizar un orificio piloto.
2. Dependiendo de la configuración, es posible que sea necesario eliminar material de las esquinas con una pequeña fresa.
3. También se requiere un bisel de 90° en el orificio. Esto impide que las virutas se introduzcan en el corte. También permite que el fresado siga la línea central.
4. Dependiendo del tamaño de la viruta, es posible que sea necesario desbarbar.

**Fresado giratorio**

El fresado oscilatorio (o giratorio) utiliza una herramienta con una forma similar a la definitiva, sólo que tiene un espacio libre. El eje de la herramienta suele tener una inclinación de 1° con respecto al eje de trabajo. A medida que la fresa gira, se presiona contra el trabajo. Gracias a la inclinación de 1°, el extremo de la herramienta «oscila» con respecto al trabajo. Tornos ofrece estas pautas:

1. Si la herramienta se inclina 1°, los laterales de la herramienta deben tener un ángulo de espacio libre de 1° por lo menos.
2. Lo ideal es que la herramienta avance a la misma velocidad que corta. Por ejemplo: una herramienta con un diámetro de 1/2" debería avanzar a una velocidad de 0,009" por revolución (1/2 x sin (1°) = avance).
3. En general, las fresas giratorias no cortan con tanta precisión como las de perforación, por lo que su uso debe determinarse en función de la aplicación.



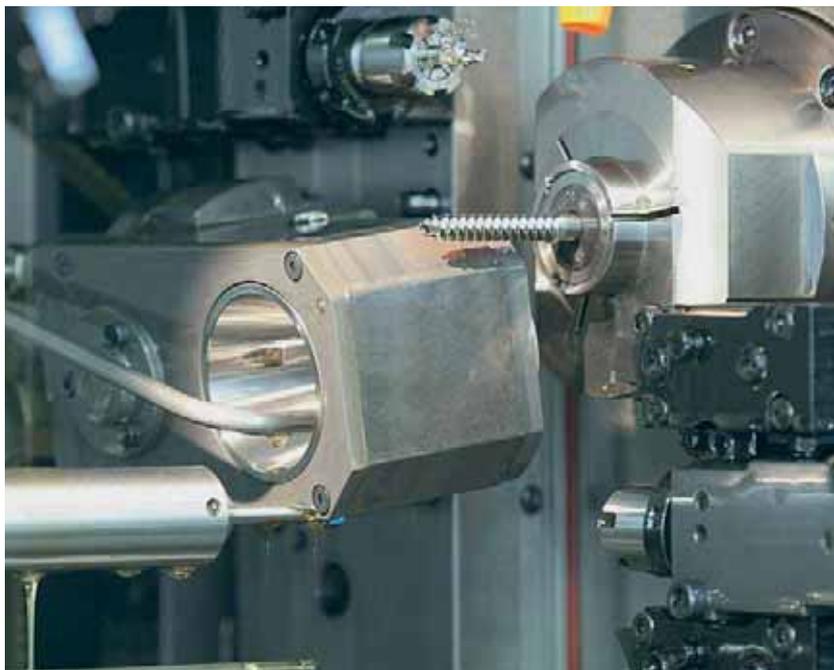
### Laminado de roscas

El laminado de roscas, una técnica en la que Tornos es pionera, generalmente se usa para cortar roscas de formas especiales y de materiales de mecanizado difícil con menos limitaciones que mediante otras opciones de corte de roscas. El laminado de roscas a menudo se utiliza para los tornillos de fijación ósea, debido a los retos que representan: relación larga entre longitud y diámetro; formas de rosca de contrafuerte de hélice profundas y altas; diferencias extremas entre los diámetros mayores y menores. El laminado de roscas ID es excelente para producir contornos de rosca limpios y sin rebabas. No se crean virutas residuales. Además, es posible roscar directamente hasta la parte inferior de un orificio. El laminado de roscas produce roscas muy pequeñas, de hasta M1,4 (0,0551").

Hay alternativas al laminado de roscas: el cabezal de roscar (no funciona con materiales como el titanio); el fresado de roscas (requiere torneado previo, buriles especiales y, en algunos casos, soportes especiales); el torneado de un solo punto (adecuado para tornillos cortos, pero los largos necesitan soportes; requiere de un torneado previo preciso y no funciona con roscas de estilo «contrafuerte» de materiales duros); por último, el rectificado (no se puede utilizar en tornos suizos).

Algunas consideraciones específicas del laminado de roscas:

1. Las piezas de inserción circulares utilizadas en un agitador de roscas tienen base personalizada. Si un cliente no dispone de los medios o desea volver a afilar las piezas de inserción circulares, puede optar por un cabezal de buril que utilice piezas de inserción indexables.
2. La manivela de ajuste coloca las piezas de inserción en el ángulo adecuado antes de ajustarlos en el cabezal.
3. El cabezal de buril está montado en la unidad de laminado de roscas.
4. La unidad de laminado de roscas está montada en la máquina en el ángulo de hélice adecuado a través de una escala graduada.
5. Las herramientas giran a una velocidad muy rápida.
6. La rotación de las piezas depende de las tuercas de la izquierda o de la derecha.



### Sujeción de trabajo especial

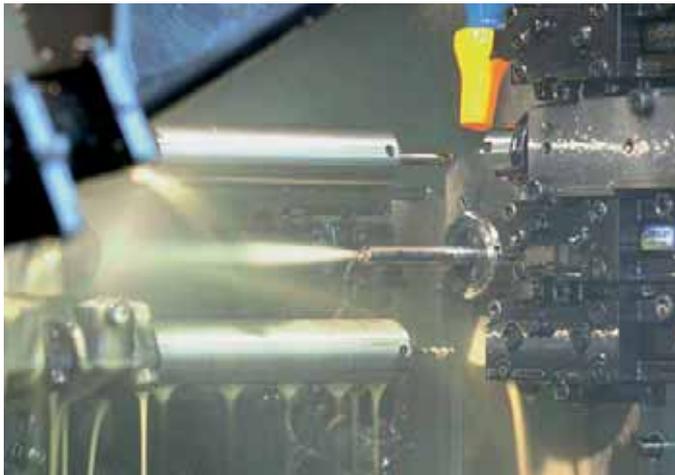
A medida que se va enviando cada vez más trabajo al extranjero, el trabajo restante emplea a personas con experiencia y conocimientos para procesar los trabajos con métodos eficaces y fiables. La sujeción de trabajo diseñada de forma específica es un componente clave para el éxito en el sector médico. Es posible ajustar pinzas por pasos en la máquina de Tornos, lo que ofrece una concentricidad máxima y mucho ahorro en tiempo.

Esta pinza permitió a un cliente de Tornos equilibrar el trabajo entre las operaciones principales y las contraoperaciones, mejorando la productividad y maximizando los beneficios.



**Perforación con martillo neumático**

Los tornillos de fijación ósea canulados (o huecos) contienen un espacio que permite que la médula crezca y facilita la inserción de pasadores de guía para los tornillos de fijación ósea utilizados para las fracturas. A medida que aumentan los pedidos de tornillos de fijación ósea canulados, cada vez más tiendas adquieren



material canulado. Esto representa un gasto elevado para la empresa debido al uso limitado de las barras huecas y a la necesidad de disponer de un inventario más amplio. Una alternativa es la perforación con martillo neumático, que permite fabricar estos tipos de tornillos médicos de forma eficaz a partir de barras sólidas con:

1. Perforación de gran calidad
2. Eliminación de virutas excelente
3. Gran fiabilidad del proceso
4. Desgaste mínimo
5. Excelente relación entre longitud y diámetro
6. Escasa necesidad de inventario de material canulado.

Si desea más información sobre el uso del torneado suizo para la fabricación de piezas y dispositivos médicos, póngase en contacto con su representante de Tornos o visite [www.tornos.com](http://www.tornos.com)

**Mini-Pendelhalter MPH**

Zange	ER 8
Spannbereich	0.5–5 mm
Pendelweg	0.25 mm

**Petit Mandrins Flottant MPH**

Pince	ER 8
Capacité de serrage	0.5–5 mm
Oscillation	0.25 mm

**Small Floating Chuck MPH**

Collet	ER 8
Clamping range	0.5–5 mm
Floating range	0.25 mm



**stampfli**  
PRECISION TOOLS

## « SAVOIR-FAIRE » DE PRIMERA MANO: SEMINARIO MOTOREX DE TECNOLOGÍA MÉDICA 2009

Las dos interesantísimas conferencias sobre tecnologías médicas organizadas por el fabricante líder de aceros especiales Carpenter Technology Corp., la empresa L. Klein SA, aceros especiales y metales, y Motorex AG Langenthal, lubricación industrial, han acogido a unos 150 participantes. Estos últimos han podido obtener información acerca de los avances más recientes de este sector.



Variable Angle LCP Two Column Distal Radius Plate, © by Synthes

Las conferencias de 2009 sobre las tecnologías médicas, que este año han sido dirigidas y organizadas bajo la dirección de Motorex, han suscitado de nuevo un gran interés por parte del auditorio. La primera conferencia ha tenido lugar en el BBT (Berufliche

Bildungsstätte Tuttlingen<sup>1</sup>) en Tuttlingen (Alemania), y la segunda en la sede social de Motorex en Langenthal (Suiza). Los temas abordados durante estas conferencias abarcaron desde la fabricación de implantes y de instrumentos hasta aspectos como

<sup>1</sup> Centro de formación profesional de Tuttlingen



Filip Van Weereld, Metalúrgico Regional Europa, que informa Carpenter Technology Corp. sobre las aleaciones cromo/cobalto. El CoCr fue utilizado por primera vez en un implante en el año 1936.



Un experto en lubricación de Motorex califica los aceites de corte con mayor reputación de Swisscut Ortho de la tecnología Vmax como una «herramienta líquida». La optimización de los procesos ha pasado a ser hoy en día un desafío interdisciplinar.

la limpieza y la esterilización. Junto a las empresas Carpenter, L. Klein SA y Motorex, representantes de Chiron, Tornos, Seco Tools, Dow Europe, Borer Chemie, Amsonic y el Fraunhofer Institut han presentado las últimas novedades en el ámbito de las tecnologías médicas.

### Aleaciones exigentes cromo/cobalto

Carpenter Technology ([www.cartech.com](http://www.cartech.com)) es un fabricante líder de aceros especiales y de otros metales, cuyos productos de gama alta ostentan un renombre mundial en los campos de aplicación más diversos. La empresa L. Klein SA ([www.kleinmetals.ch](http://www.kleinmetals.ch)) distribuye y almacena los materiales más punteros de Carpenter Technology. Las aleaciones de cromo/cobalto (CoCr) representan una parte importante de los materiales empleados en el sector médico. Son utilizadas para la fabricación de las piezas médicas más diversas, seduciendo por sus propiedades mecánicas, por su gran resistencia a la corrosión y por su biocompatibilidad. Cabe distinguir aquí entre las aleaciones cromo/cobalto producidas tradicionalmente mediante fusión y aquellas producidas mediante pulvimetalurgia. Ambas imponen exigencias extremadamente severas a aquellas empresas encargadas de su transformación. Por ello, los fabricantes de máquinas, de herramientas, de lubricantes y los especialistas de la limpieza se ven asimismo sometidos a estas exigencias de forma interdisciplinar.

### Los fluidos de mecanizado pasan a ser herramientas líquidas

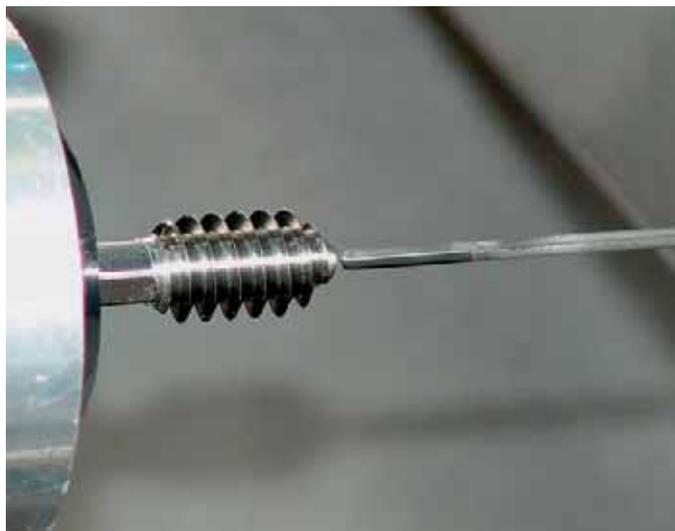
Para mecanizar los materiales utilizados en el sector médico es necesario disponer de un fluido cuyas prestaciones de refrigeración, de lubricación y de aclarado sean extremadamente elevadas. Actualmente no es extraño contar con presiones de aclarado que alcancen los 120 bares. Por otro lado, también se exigen propiedades de resistencia frente a presiones extremas (EP = Extreme Pressure). Para que el fluido pueda resistir a estas presiones extremas, la película lubricante debe ser extremadamente estable frente a temperaturas y presiones elevadas. Motorex ha aportado una contribución significativa a la innovación en la fabricación de los componentes de dispositivos médicos gracias al desarrollo permanente del aceite de corte de alto rendimiento Swisscut Ortho NF-X y a la tecnología Motorex Vmax. Además, este aceite de corte está exento de cloro y de metales pesados y, por ello, se limpia fácilmente.

### Imbricación de todos los procesos

Por tanto, es indispensable hacer evolucionar y adaptar de forma continua los procesos de producción. El mecanizado económico de estos «materiales extremadamente duros» supone un verdadero desafío. Además, criterios como la calidad de superficie, la duración de las herramientas, la capacidad de lavado y la compatibilidad de los fluidos de mecanizado y de



Una parte importante de las conferencias ha estado dedicada a la limpieza y a la esterilización de las piezas fabricadas. Doña Christiane Wetzel, doctora en ingeniería del Fraunhofer Institut presenta una exposición sobre la esterilización mediante haces de electrones.



Seguramente no exista un salto más importante en el mecanizado de piezas como entre el aterrajado y la perforación de agujeros profundos. Utilizando las herramientas adecuadas y el aceite de corte Motorex Swisscut Ortho NF-X, realizar ambas operaciones se ha convertido hoy en día en una realidad.

los agentes de limpieza utilizados resultan primordiales. Por este motivo, en el sector médico es absolutamente imperativo que el conjunto de las disciplinas y de los procesos «se imbriquen» a la perfección.

¿Tiene alguna pregunta al respecto? Los especialistas de L. Klein SA para los aceros especiales o de Motorex para los fluidos de mecanizado están dispuestos a responder a todas sus preguntas. Si desea información relativa a otros aspectos, éstos transmitirán sus dudas a los especialistas afectados de entre sus colegas ponentes.

MOTOREX AG LANGENTHAL  
 Servicio técnico  
 Postfach  
 CH-4901 Langenthal  
 Tel. +41 (0)62 919 74 74  
 Fax +41 (0)62 919 76 96  
 www.motorex.com

L. KLEIN SA  
 Special steels and metals  
 Chemin du Long-Champ 110  
 CH-2501 Biel  
 Tel. +41 (0)32 341 73 73  
 www.kleinmetals.ch



Prótesis de cadera con una aleación innovadora de cromo/cobalto «Carpenter BioDur CCM®». Para el mecanizado completo, la limpieza, el acondicionamiento y la esterilización, resultan necesarias un importante número de operaciones definidas con precisión y trazables (GMP).

# ACCIÓN EN LUGAR DE OMISIÓN

El ejemplo de una empresa de decoletaje mediana con una interesante historia de éxito.



Katja Geigle, Sven Martin (Tornos) y Manfred Geigle conversando sobre asuntos profesionales.

En los tiempos que corren, se agradece encontrar una empresa que no se contagia del pesimismo por la crisis, sino que mira al futuro con esperanza y confianza en sí misma. En casi 40 años, Manfred Geigle, fundador y director general de la Manfred Geigle GmbH, ha transformado una pequeña fábrica situada en un garaje en una sólida PYME que produce piezas torneadas de precisión y que sigue hoy en continuo crecimiento. Con esta historia de éxito está estrechamente relacionado el fabricante suizo Tornos, que no solo marcó el inicio con la primera máquina, sino que todavía hoy constituye el grueso del moderno parque de maquinaria de Manfred Geigle GmbH.

Manfred Geigle es un emprendedor empedernido que, pese a su gran éxito, sigue con los pies en la tierra. Creció con cinco hermanos y una hermana y aprendió desde muy pronto lo que significa trabajar. Esta virtud la conserva también hoy. Comenzó su carrera profesional como aprendiz de matricero en una fábrica dedicada a la óptica de alta precisión.

Por las tardes, Manfred Geigle cursaba los estudios técnicos para sacarse el título de maestro y, gracias a su personalidad y a sus propuestas de mejora, así como a la realización de ciertos diseños propios, se ganó pronto la confianza de sus superiores. Con 24 años era ya jefe de sección y con toda seguridad habría seguido ascendiendo dentro de la empresa. Sin embargo, Manfred Geigle soñaba ya entonces con algo propio, proyecto que hizo realidad en 1970 a la edad de 26 años junto a su esposa. Adquirió una R 10 de Tornos nueva por el precio de 56.000 marcos alemanes y la instaló en el garaje. A principios de enero se fue a Moutier para asistir a la formación que duraba catorce días. A continuación hizo unas prácticas de una semana en las que aplicó lo aprendido allí en Suiza. Como intuía que la máquina tenía aún más potencial, Manfred Geigle volvió otros catorce días a Moutier donde con los técnicos de Tornos pulió sus conocimientos. Esta convivencia y el deseo de Tornos de apoyar también a los clientes más pequeños han marcado la relación entre ambos hasta hoy.

### Crecimiento a un ritmo sostenido

Entre los clientes iniciales, además de Siemens y Alfred Teves, se encontraban también los fabricantes de máquinas de escribir Triumph y Adler. Con ellos, Manfred Geigle pudo emplear a fondo toda su experiencia en tecnología de precisión que le llevó en junio de 1970 a comprar la segunda máquina: una M7 de Tornos. A partir de ahí el progreso fue ininterrumpido. En junio de 1975 la empresa, que contaba ya con tres empleados y cinco máquinas, se mudó al edificio que sigue siendo hoy su sede. También aquí sorprende la amplia visión de Manfred Geigle. A pesar de que la fábrica se ha ampliado ya nueve veces, el conjunto total constituye una unidad compacta en la que todos los pasos de procesamiento están entrelazados. Hace tiempo que la empresa dejó de ser un modesto taller de producción por encargo para convertirse en un potente socio en una cadena de sistema.

Para ello, se sirve de toda la gama más moderna de máquinas de tecnología de torneado y, en total, cuenta con más de 28 tornos de decoletaje CNC de hasta once ejes con diámetro de 2,0 a 25,0 mm, 15 tornos automáticos de seis husillos, 2 rectificadoras sin centros, 4 rectificadoras cilíndricas, así como 3 rectificadoras planetarias. Con todo ello, Geigle ofrece a sus clientes una competencia inusual de producción con numerosas posibilidades de trabajos posteriores, como rectificado sin centros, rectificado plano, lapeado, bruñido, granallado y pequeños montajes. La oferta se completa, gracias a la colaboración con socios seleccionados, con trabajos de tratamiento térmico y de superficies y de desbarbado térmico y electroquímico.

Para la industria automovilística, la empresa fabrica por ejemplo, a partir de materiales difíciles de mecanizar por arranque de viruta, piezas torneadas de alta resistencia para sistemas de inyección, válvulas de equipos de climatización, piezas de seguridad de sistemas ABS y ESP y piezas de precisión de sistemas de reciclaje de gases de escape. Para el sector de la bisutería, otro pilar de la empresa, se fabrican piezas para collar y pendientes en metales preciosos. Otros clientes proceden de las industrias del mueble y del herraje. Numerosos aparatos médicos deben su precisión igualmente al uso de componentes torneados por la casa Geigle. La gama de productos abarca asimismo piezas de gran precisión para clientes del sector de registradores de datos exclusivos y piezas pequeñas para la industria electrónica, elementos de vitrinas expositoras o utensilios domésticos y para el jardín.

### Siempre en lucha con el tiempo

«*Renovarse o morir*» es un refrán que Manfred Geigle ha comprendido como nadie. Continuamente busca novedades y mejoras tecnológicas y por eso



En Geigle la garantía y el control de calidad tienen una relevancia primordial. Los más modernos sistemas de medición están disponibles en varias salas de medición climatizadas para poder estudiar los requisitos de los clientes.

## Presentación

fue uno de los primeros usuarios en Alemania de la herramienta SPC para control estadístico y es uno de los pioneros indiscutibles en el uso de la transmisión remota de datos. También al empezar a utilizar la tecnología CNC, volvió a confiar en Tornos, con lo que se ha ahorrado más de una decepción. Junto a Tornos ha acumulado sus primeras experiencias y ha impulsado el progreso en este ámbito. Pero Manfred Geigle quería aún más y siguió ampliando poco a poco su papel de socio de desarrollo para sus clientes. En colaboración con ellos, proyecta piezas torneadas de tal modo que el proceso completo de producción resulte aún más rentable y lo más eficiente posible. Las piezas se procesan luego en la propia casa y se montan finalmente dentro del grupo constructivo completo. Los retos se resuelven así de forma muy creativa y sin burocracia de por medio. A pesar del tamaño alcanzado, la filosofía de la empresa sigue siendo la de una pequeña empresa familiar. La esposa, Suse Geigle, y la hija, Katja, dirigen la gestión empresarial, mientras que Manfred Geigle y el hijo Jörg son los responsables



Los expertos reunidos: Manfred Geigle (izq.) y Sven Martin de Tornos.

del área técnica. Una estructura en la que se suprimen los trámites burocráticos y unos recorridos cortos para la comunicación son condiciones básicas para conseguir una flexibilidad extraordinaria. Constantemente se mejoran los procesos de trabajo y se buscan soluciones novedosas. Este enfoque se ha hecho eco entre los clientes, que envían a menudo solicitudes a la empresa sabiendo ya que otros proveedores no las aceptarán. Fabricar piezas torneadas que incluso Tornos habría rechazado y cuya realización ni siquiera el cliente creía ya posible, como pasadores con núcleo de plata y revestimiento de acero fino, es uno de los retos actuales que Manfred Geigle GmbH se ha propuesto con la valentía que le es propia. Por supuesto, la calidad de las máquinas de Tornos es la condición esencial para esta precisión en opinión de Manfred Geigle, quien las compara con las de un gran fabricante de automóviles alemán suabo. «*Se nota que Tornos procede del sector de la mecánica de precisión ya que el mecanizado es perfecto e impecable en todo detalle. Incluso en nuestras máquinas más antiguas conseguimos todavía una exactitud con tolerancias inferiores a 6 µm*». Manfred Geigle se entusiasma realmente cuando habla de los tornos automáticos CNC MultiDeco de 6 y 8 husillos. Representan para él el non plus ultra de la ingeniería mecánica. También se expresa con palabras elogiosas para referirse a la colaboración con Tornos. «*Este fabricante de maquinaria es una empresa orientada al cliente que intenta responder a los deseos de los usuarios y con quien es fácil comprometerse y trabajar de forma competente*».

### Pasión por la calidad

Al darse una vuelta por la fábrica, en seguida salta a la vista que Manfred Geigle es un perfeccionista y que no deja nada al azar respecto a la calidad. «*Solo estando en condiciones de evaluar nosotros mismos todos los requisitos de los clientes, podremos transferirles nuestra propia exigencia de calidad entregándoles productos impecables*». Por ello, Geigle ha recurrido a unos potentes medios en la estructuración y ampliación de su sistema de garantía y control de la calidad. En la sala climatizada de medición de precisión se emplean instrumentos de ensayo capaces de reproducir las menores tolerancias, como por ejemplo, sistemas de medición por ordenador de contorno, superficie, forma y posición, tecnología fotométrica de última generación para mediciones ópticas o una máquina calibradora 3-D de varios sensores que resuelve todas las tareas de medición de forma completamente automática. Según el trabajo de medición, se puede elegir entre tecnología de medición táctil, óptica o por láser. El control de la capacidad del proceso se realiza por medio de un potente sistema CAQ de control de la calidad asistido por ordenador. Como socio com-



Jörg Geigle (izq.), en la foto con Sven Martin de Tornos, desarrollará la empresa en compañía de su hermana siguiendo el concepto de su padre.

petente del sector de la automoción, Geigle cuenta con la certificación DIN EN ISO 9001:2000 e ISO/TS 16949:2002 .

Pero Geigle produce con responsabilidad, no solo de forma económica, sino también ecológica. Así, la producción sostenible de la empresa goza de una valoración especial y su conformidad con estrictas normas se controla regularmente. Geigle también ha sido una de las primeras empresas del ramo en instalar su propio circuito de limpieza de base alcalina con un sistema complejo de filtros postconectado para el reprocesamiento del agua. La eliminación adecuada de otras sustancias, el aprovechamiento del calor de las máquinas para la calefacción y un almacén separado de virutas son las medidas adicionales que ayudan a conservar las materias primas, el suelo y el agua para futuras generaciones.

Esta actitud responsable de Manfred Geigle se manifiesta también en el trato con los empleados y los proveedores. Los casi 50 empleados están plenamente cualificados y disponen de amplios y valiosos conocimientos y experiencias que abarcan además varios sectores. Mediante la formación continua y seminarios periódicos, la empresa fomenta el conocimiento práctico y consigue estar siempre en el nivel de conocimiento científico y técnico más actual. La satisfacción de los empleados de Geigle se nota no solo en el extraordinario rendimiento y la orienta-

ción al cliente, sino también en una pertenencia a la empresa más larga que el promedio, algo de lo que la empresa familiar se siente muy orgullosa. Las bases para una continuación exitosa del negocio están sentadas, ya que Katja y Jörg Geigle continuarán desarrollando la empresa de acuerdo con la visión de su padre. Seguirán confiando en su relación con Tornos y escribirán, junto a este fabricante de maquinaria, algunos capítulos más en la historia del éxito de la empresa.

  
PRÄZISIONS-DREHTEILE

Manfred Geigle GmbH  
Kanalstraße 72  
75417 Mühlacker  
Teléfono 07041/95 72 0  
Fax 07041/95 72 60  
info@geigle-gmbh.de  
www.geigle-gmbh.de



OUTILS DE PRÉCISION EN MÉTAL DUR

**serge meister** sa  
COURT S W I T Z E R L A N D

tél.: +41 32 497 71 20 / fax: +41 32 497 71 29 / web: [www.meister-sa.ch](http://www.meister-sa.ch) / e-mail: [info@meister-sa.ch](mailto:info@meister-sa.ch)

**Amsonic**  
*Precision Cleaning*



Environmentally friendly precision cleaning systems



**Amsonic AquaJet 21**  
Spray cleaning and drying systems



**Amsonic 4100/4400**  
Solvent based ultrasonic cleaning systems (A3)



**Amsonic Aqualine**  
Water-based ultrasonic cleaning systems

View our complete line of products: [www.amsonic.com](http://www.amsonic.com)

Amsonic Ltd. Switzerland • Zürichstrasse 3 • CH-2504 Biel/Bienne

Phone: +41 (0)32 344 35 00 • Fax: +41 (0)32 344 35 01 • [amsonic.ch@amsonic.com](mailto:amsonic.ch@amsonic.com)

## AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA

En este periodo de turbulencias económicas, uno de los elementos que permite que las empresas luchen con éxito es el hecho de disponer de personal competente y creativo. La formación constituye desde ese momento una piedra angular del éxito de las empresas, en la actualidad y en el futuro. Tornos ha instalado recientemente una máquina Micro 8 en el CNIP en la región de Val-de-Travers (Suiza) y hemos querido informarnos sobre esta institución de formación al servicio del tejido económico local, regional y supra regional. Encuentro con la Sra. Gosteli, responsable de marketing y comunicación de la institución.



Presentación del logotipo en 3D durante la jornada de puertas abiertas de octubre pasado.

### Un centro anclado en la región...

El CNIP es un centro de formación para adultos con cualificación escasa o nula, en activo desde hace 15 años y dedicado a la formación continua. Las especialidades de la casa son: la mecánica tradicional y el control numérico, la electrotécnica, el pulido, la soldadura, la relojería y la logística. La formación es una combinación de módulos teóricos y prácticos, cuyo objetivo es introducir en el mercado de trabajo a personas cuya cualificación corresponde a necesidades específicas. La organización puede estar a cargo de personas en reinserción profesional, que buscan nuevas competencias o que desean poner al día sus conocimientos.

### ... al servicio de las empresas

No es raro diseñar formaciones específicas para las empresas de los cantones suizos de Neuchâtel, Vaud, Jura y también de Francia. Otra prestación que ofrece la institución es el balance de competencias técnicas. Se puede seguir un módulo de prueba que determinará las competencias de las personas y hacia qué módulos de formación sería mejor orientarles. Se trata de ofrecer formaciones que correspondan no sólo a necesidades del mercado, sino también a las aspiraciones de los colaboradores.

## Presentación



Vista de la pequeña célula dedicada a lo «pequeño y preciso». Esta última integra la programación, la producción y el control.



Los señores Yersin (a la izquierda) y Tüller delante de su nueva Micro 8. «Este tipo de máquina se distribuye a gran escala en nuestra región, por tanto, ya existía una necesidad real de reforzar la formación».

### Trabajo con las máquinas

Las formaciones se llevan a cabo en proyectos concretos, de esta forma las producciones eventualmente realizadas se acercan en gran medida a la práctica. En ocasiones el CNIP realiza piezas subcontratadas de empresas del lugar. La Sra. Gosteli nos indica lo siguiente: «No deseamos hacer la competencia a nuestros clientes y socios; al contrario, en ocasiones, la producción de pequeñas series puede hacerles un favor».

### Por qué máquinas Micro 8

Como hemos visto con anterioridad, la institución desea ofrecer formaciones que correspondan a una necesidad del mercado. La Sra. Gosteli precisa que: «Este tipo de máquina se distribuye a gran escala en nuestra región, por tanto, ya existía una necesidad sólo a este nivel». Los señores Yersin y Tüller, responsables del taller, añaden: «La programación, la utilización y la explicación de la máquina son sencillas. Además, es una máquina de gran precisión y fiabilidad. Nuestros socios industriales de la región han



## UNA NUEVA IMAGEN POR SUS 15 AÑOS

Los días 23 y 24 de octubre el CNIP presentó su nueva imagen durante una jornada de puertas abiertas. Con motivo de este acontecimiento, se presentó a los numerosos asistentes una obra realizada por los colaboradores. Esta obra representa el nuevo logotipo de la institución. La Sra. Gosteli nos indica lo siguiente: *«Hemos querido revalorizar de verdad el CNIP, somos conocidos y se nos reconoce como proveedores de calidad, pero teníamos una imagen ligeramente anticuada que no había evolucionado al mismo ritmo que la empresa. Cuando el proyecto de creación del logotipo nació en la empresa, se creó una fuerte emulación entre los colaboradores. Este proyecto nos ha permitido reforzar la motivación y el espíritu de equipo en el seno de nuestra institución».*

*quedado muy satisfechos con esta adquisición que nos permite desarrollar nuestras formaciones hacia el mecanizado CNC». Añaden: «En lo que se refiere al mecanizado formamos a especialistas en máquinas de levas desde hace tiempo, pero hoy la demanda se decanta claramente hacia las de control numérico. Siempre quedan mercados para las levas, pero las personas en formación también prefieren el CNC». Por otro lado, una máquina de la gama Tornos de mayor diámetro (20 mm) pasará a completar el parque de máquinas próximamente.*

### **Una voluntad para ofrecer mayor calidad**

El CNIP, empresa que cuenta con las certificaciones Eduqua e ISO, está reconocida por las industrias como proveedora de una formación de calidad. Sus 25 formadores son todos profesionales competentes en beneficio de una experiencia industrial. La Sra. Gosteli nos indica lo siguiente: *«Nuestro objetivo general es querer lo mejor para nuestros alumnos, nuestros formadores son profesionales en sus sectores y además han recibido una formación pedagógica exhaustiva,*

## Presentación



La formación cubre todos los aspectos de la mecánica, comenzando por las bases como la perforación o el torneado simple.

*normalmente el diploma federal de formador de adultos. Esta lógica es la misma para nuestros medios de producción/formación, queremos disponer de lo mejor».*

### **Formación sobre las máquinas Tornos y Almac**

En los 3.500 metros cuadrados que se encuentran disponibles, una pequeña célula para lo «pequeño y preciso» acoge las máquinas Tornos de la gama Almac CU 1007 y Almac FB 1007, así como una

monohusillo Micro 8 y un puesto de programación AlphaCAM. Este minitaller está gestionado por los responsables de producción, antiguos colaboradores de Tornos Fleurier. Nos hacen saber que: «*Nuestras máquinas están bien equipadas y podemos realizar formaciones que correspondan con precisión a las necesidades de los mercados. En general recibimos un pliego de condiciones y creamos la formación a medida*». Carlos Almeida, responsable de ventas para la Suiza francófona en Tornos, añade: «*Hemos recibido una gran respuesta positiva de nuestros clientes, el hecho de poder formar localmente es un verdadero plus*».

Actor imprescindible de los mercados médico y relojero, Tornos pretende estar presente en los centros de formación cercanos a sus clientes. Así, mediante el CNIP, se encuentra a disposición del tejido económico regional una gama de máquinas de última generación.



*«Nuestras máquinas están bien equipadas y podemos realizar formaciones que responden con precisión a las necesidades de los mercados», los Sres. Tüller y Yersin, responsables del taller.*



CNIP  
Centro para la integración  
profesional de Neuchâtel  
Site Dubied 12  
CH - 2108 Couvet  
[www.cnip.ch](http://www.cnip.ch)

**N'ATTENDEZ PAS PLUS LONGTEMPS !**

# ARRÊTS MACHINES MINIMUM POUR UNE PRODUCTIVITÉ MAXIMALE.

Voici un système performant pour assurer une cadence de production élevée sur tour multibroche Tornos Multidéco – ainsi que pour tours à came et autres constructeurs.

Les outillages Göltenbodt-GWS minimisent les arrêts machine improductifs du passé relatifs aux outils. Augmentez votre potentiel d'optimisation par des solutions spécifiques.

**N'attendez pas plus longtemps !**



**(GB)** This is the Toolholding System for a success and production encreasing workflow on Tornos MultiDeco Automatics and others.

The GWS-Tooling-System means that unproductive, tool-related downtimes are now a thing of the past. Additional cost-saving potentials can be achieved by GWS special purpose solutions.

**Don't wait any longer! Call now.**

**(D)** Hier ist Ihr Erfolgssystem für den hochproduktiven Workflow der Tornos MultiDeco-Mehrspindel-Drehautomaten und anderer Hersteller.

Durch GWS-Werkzeughalter gehören die unproduktiven, werkzeugbezogenen Stillstandzeiten der Vergangenheit an. Sonderlösungen eröffnen Ihnen weitere, individuelle Optimierungspotenziale.

**Warten Sie nicht länger!**

## EL RELEVO...

El interés por los oficios del sector mecánico es cíclico y se encuentra íntimamente ligado a las oleadas experimentadas por esta industria. A pesar de que el mecanizado ha experimentado una importante evolución gracias a la llegada del control numérico y a los esfuerzos de los fabricantes por ofrecer unas condiciones de trabajo cada vez más placenteras y agradables, existe aún un déficit de imagen en lo que respecta a los jóvenes. Por este motivo, el mecanizado está siempre omnipresente y beneficia a todos los campos de actividad. Por tercer año consecutivo, Tornos Alemania ha realizado una donación en favor de la formación en lugar de hacer los tradicionales regalos para los clientes.



### **Solidaridad**

Aunque florecen en todos los rincones del planeta numerosas instituciones de promoción de la formación, los colectivos lamentablemente no pueden siempre asumir los costes de tales operaciones, por lo que la actuación de la industria es siempre bienvenida.

Este año, la filial alemana de Tornos ha decidido prestar su apoyo a dos instituciones, el Centro de formación profesional (BSZT) de Pirna (Osterzgebirge) y el Behinderten-Werk Main-Kinzig e.V. (BWMK) de Gelnhausen. A través de estas acciones, el fabricante de máquinas muestra su apoyo a la formación y al tejido económico regional a la vez que se prepara para el futuro.

### **1er beneficiario:**

#### **Berufsschulzentrum für Technik, Pirna**

Sin duda, el distrito de Osterzgebirge, situado en la zona oriental del estado federado de Sajonia, no se encuentra entre los grandes centros industriales de Alemania, pero sí brilla con su impresionante belleza natural. Se trata por tanto de una ubicación económica interesante desde hace tiempo, con una destacable diversidad de oficios, en particular en el ámbito de la construcción mecánica el mecanizado de metales, la subcontratación de automóviles, la industria química y de transformación del plástico, la industria de la madera y del papel, el turismo y el sector servicios. Conocida en todo el mundo es la fábrica de

relojes Glashütter, en cuyo entorno se han asentado potentes e innovadoras tornerías metálicas. Este es también el motivo por el que esta región se ha convertido en un auténtico baluarte para Tornos, pues sus tornos automáticos ofrecen increíbles resultados de producción y rentabilidad para la tecnología de precisión. Por esta razón Tornos ha prestado su apoyo el



De izq. a dcha.: Hubert Sperlich, gerente de Telegärtner Gerätebau GmbH Höckendorf y presidente de la asociación IMPRO, Egon Herbrig, gerente de Herbrig & Co. GmbH Bärenstein, Jan Lippert, jefe de producción de Herbrig & Co. GmbH Bärenstein, Dr. Willi Nef, vicepresidente y director de ventas y marketing de Tornos Moutier, Frank Mortag, jefe de ventas de Tornos Deutschland, zona este.

año pasado (2008-2009) a una iniciativa del consejo regional, del Centro de formación profesional (BSZT) de Pirna y de la federación IMPRO e.V. poniendo a disposición del BSZT un torno automático de control digital Deco 10e con unas condiciones muy ventajosas (véase decomagazine número 49). Este año (2009-2010), Tornos ha renovado su apoyo por medio de una donación.

El hecho de disponer de un importante depósito de mano de obra con formación y motivada es la base de un desarrollo económico sólido, así como del buen funcionamiento de los diferentes colectivos. Por este motivo, en el año 1995 las autoridades del distrito

decidieron invertir en la formación profesional y situar en Pirna los cimientos de uno de los más modernos centros de formación de Alemania. En la actualidad, en este centro se forman anualmente más de 1000 jóvenes en los más variados oficios artesanales e industriales. Manfred Weiß, que desde hace casi cinco años dirige el centro de Pirna, impulsa desde entonces el desarrollo de la escuela. *«Los oficios y las exigencias vinculados a ellos están sometidos a un constante cambio. Es preciso dotar a los jóvenes de los medios adecuados, de modo que en el futuro se encuentren correctamente equipados para desarrollar su actividad profesional de forma satisfactoria.»*



De izq. a dcha.: D. Thomas Weichler (jefe de taller de BMWK), D. Wilhelm Kramer (experto del taller de BMWK) y D. Sascha Schmidt (ingeniero de ventas de Tornos) haciéndoles entrega del cheque con la donación.

## 2º beneficiario: Behinderten-Werk Main Kinzig e.V., Gelnhausen

Los conocimientos técnicos y la pasión por el detalle son dos principios irrenunciables que aseguran la calidad del trabajo en el taller de metal. Con un parque de máquinas moderno y la competencia a nivel técnico, se cubren todos los aspectos relacionados con los procesos de torneado, fresado, aserrado y taladrado de precisión: desde la fabricación individual hasta la producción en grandes series. Particularidades del taller: Aquí las personas con discapacidad tienen la posibilidad de trabajar o de formarse, promoviendo de ese modo su inclusión en el mercado laboral general. Los ámbitos de actividad se dividen con la finalidad de adaptar los diferentes procesos de trabajo a las capacidades de los trabajadores. Gracias a la amplia experiencia en la asistencia y orientación de personas con discapacidad, en los talleres se ha formado un equipo preocupado por la fabricación de dispositivos. Para que las personas con discapacidad puedan llevar a cabo tareas especiales, se desarrollan y fabrican herramientas o máquinas adaptadas a sus necesidades concretas. De este modo pueden atenderse con la máxima precisión y puntualidad todas las demandas del cliente.

El taller de metal de Steinheim pertenece a Behinderten-Werk Main-Kinzig e.V. (BMWK). BMWK es una entidad de utilidad pública dedicada a la promoción, formación y asistencia de personas con discapacidad a través de sus 44 centros repartidos por el distrito rural de Main-Kinzig-Kreis. Fundada en 1974 fruto de la unión entre las distintas asociaciones regionales de ayuda a la vida, la asociación de personas con parálisis cerebral de Hanau y el distrito rural de Main-Kinzig-Kreis, BMWK es actualmente una mediana empresa que emplea a unos 600 trabajadores. En su calidad de empresa social, BMWK presta servicios y asistencia a personas con necesidades especiales, con la finalidad de proveerlas de los medios necesarios para que puedan desenvolverse en la vida diaria con la máxima independencia posible. BMWK se ocupa de que las personas con discapacidad dispongan, de forma individual, de las prestaciones adecuadas en los ámbitos del trabajo, vivienda, educación, asesoramiento y planificación del tiempo libre. El objetivo es la integración de estas personas en la sociedad como parte de su derecho fundamental a la autonomía.

## Una apuesta de futuro...

Para concluir, el Sr. Jens Kuettnner, Director de Tornos Tecnología Alemania comenta: «*Es cierto que no hemos hecho regalos directamente a nuestros clientes a finales de año, pero estamos convencidos de que éstos se beneficiarán directa o indirectamente de las consecuencias de nuestra acción. Prestar apoyo a la formación y al empleo es para nosotros una prioridad*».

IMPRO e.V.  
Untere Hauptstraße 45  
01768 Glashütte-Dittersdorf  
(Alemania)  
Tel. 03505/5682-10  
Fax: 03505/5612-24  
hubert.sperlich@impro-praezision.de  
www.impro-praezision.de

BWMK  
Behinderten – Werk Main-Kinzig e.V.  
Sr. Heinz Beyer  
(coordinación de producción)  
Vor der Kaserne 6  
D-63571 Gelnhausen  
Tel. 0049 06051/9218-18  
Fax: 0049 06051/9218-66  
beyer.heinz@bwmk.de  
www.bwmk.de

Notre représentant français vous accueille dans son nouveau magasin



Ets

**GEISS**

265, rue Claude Ballaloud  
ZAE du bord d'Arve  
BP 60113  
74953 Scionzier Cedex

T. +33 (4) 50 89 18 20

F. +33 (4) 50 89 18 08

E-mail : [geiss@geiss.fr](mailto:geiss@geiss.fr)

Internet : [www.geiss.fr](http://www.geiss.fr)



**oxoline**

Very high rigidity inserts **1000**

Gamme de plaquettes avec un large choix de géométries.



**VPGT** Multiturn-Dec

Plaquettes de tournage universelles.



**040 line**

Gamme idéale pour le développement de plaquettes à profil complexe.

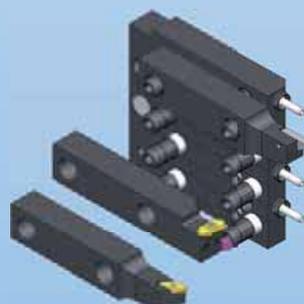


**400 line**

Gamme économique.



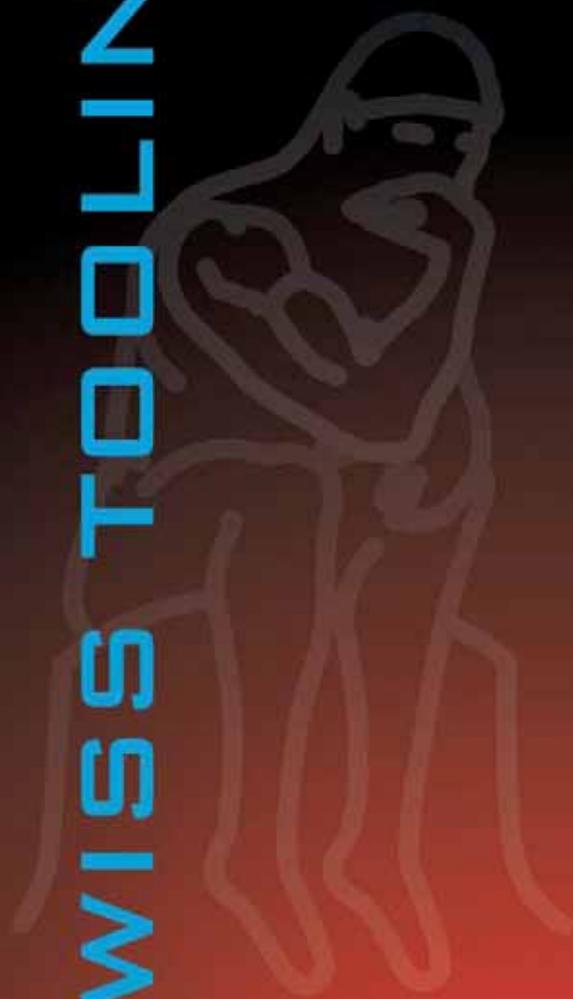
Plaquettes à profil complexe pour l'usage de pièces de précision



**Tecko**

Système d'outils modulaire pour tours automatiques.

# APPLITEC SWISS TOOLING



Applitec Moutier SA  
ch. Nicolas-Junker 2  
CH-2740 Moutier - Switzerland  
Tel.+41 32 494 60 20 Fax +41 32 493 42 60  
info@applitec-tools.com www.applitec-tools.com