

# decomagazine

78 04/16 ESPAÑOL



**Amplia gama de servicios** que añaden valor para nuestros clientes



**CU 1007R** especial para la industria aeronáutica



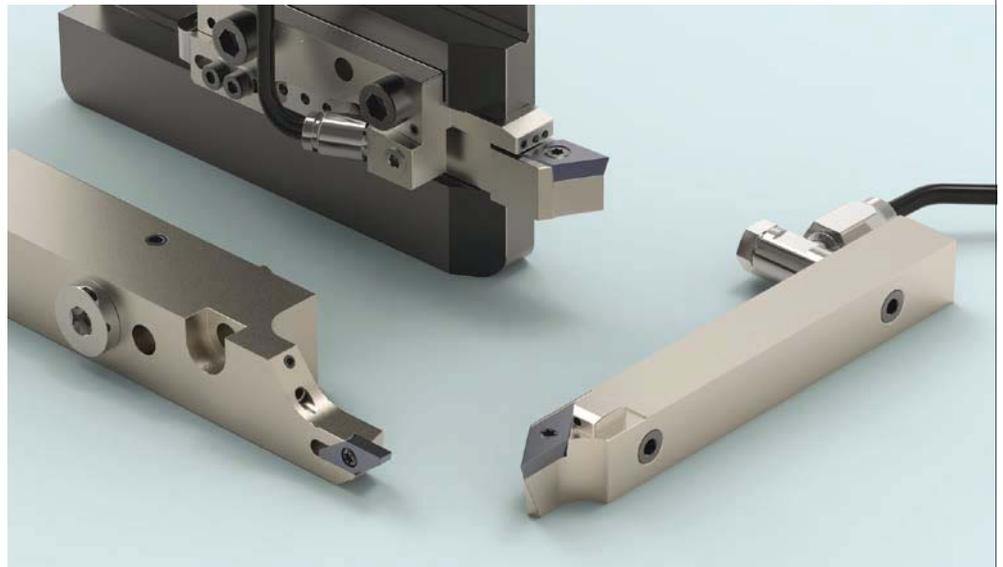
**Desde los inicios** en un garaje a ser líder mundial del mercado



**Cada herramienta** es una joya

UTILIS  
**multidec**<sup>®</sup>  
swiss type tools

**HERRAMIENTAS DE PRECISIÓN  
PARA LA INDUSTRIA MICROMECAÁNICA  
Y MÉDICA**



**REFRIGERANTE INTERIOR  
PARA PRESTACIONES MÁS ELEVADAS**

future since **1915**

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

■ Utilis AG, Precision Tools  
Kreuzlingerstrasse 22, CH-8555 Müllheim, Switzerland  
Phone +41 52 762 62 62, Fax +41 52 762 62 00  
info@utilis.com, www.utilis.com

7

15

33

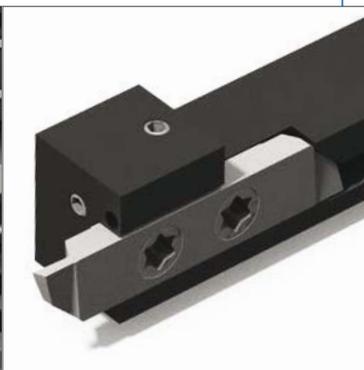
43



El micromecanizado está en nuestro ADN



Swiss GT 32 B: operaciones complejas con gran facilidad



Una gama completa de herramientas de torneado para la industria relojera



Tornos automáticos de gran rendimiento para productos de gama alta de la tecnología médica

## DATOS DE LA IMPRESION

Circulation: 16'000 copies  
 Disponible en: francés / alemán / inglés / italiano / español / portugués para Brasil / chino  
 TORNOS SA  
 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:  
 Brice Renggli  
 renggli.b@tornos.com  
 Publishing advisor:  
 Pierre-Yves Kohler  
 Graphic & Desktop Publishing:  
 Claude Mayerat  
 CH-2830 Courrendlin  
 Phone +41 (0)79 689 28 45  
 Printer: AVD GOLDACH AG  
 CH-9403 Goldach  
 Phone +41 (0)71 844 94 44  
 Contact:  
 decomag@tornos.com  
 www.decomag.ch

## SUMARIO

«We keep you turning» ofreciéndole una amplia gama de servicios	5
El micromecanizado está en nuestro ADN	7
Las máquinas de mayor rendimiento...	11
Swiss GT 32 B: operaciones complejas con gran facilidad	15
Amplia gama de servicios que añaden valor para nuestros clientes	19
CU 1007R especial para la industria aeronáutica	25
Dando vida a la creatividad con Tornos	29
Una gama completa de herramientas de torneado para la industria relojera	33
Desde los inicios en un garaje a ser líder mundial del mercado	35
Rápido crecimiento de Sunon	39
Tornos automáticos de gran rendimiento para productos de gama alta de la tecnología médica	43
Cada herramienta es una joya	47

# IN-Line

2016



## « WE KEEP YOU TURNING » OFRECIÉNDOLE UNA AMPLIA GAMA DE SERVICIOS

Con una historia de 100 años de experiencia y un profundo conocimiento de sus procesos de producción, aplicaciones y desafíos, Tornos Service amplía constantemente su gama de servicios con una promesa en mente: «We keep you turning».

El incremento de la productividad por parte de nuestros clientes conforma el núcleo de nuestra creciente gama de servicios, cada uno de ellos destinado específicamente a mejorar sus ventajas competitivas a lo largo del ciclo de vida útil de sus máquinas Tornos. Nuestro servicio de soluciones Tornos incluye:

- **Trabajo de campo** para garantizar un alto rendimiento continuado de sus máquinas Tornos mediante instalación rápida y eficiente, soporte, formación, optimización y reparación de las máquinas en sus propias instalaciones, para su mayor comodidad.
- **Piezas de repuesto** para garantizar una compatibilidad y una calidad perfectas, una promesa que solo puede mantener Tornos.
- **Máquinas usadas** que le permiten probar nuestras tecnologías punta de forma fácil y asequible, tanto para leasing como para compra.
- **Actualizaciones** para añadir valor a su inversión de capital en maquinaria y ampliar sus horizontes de aplicación, sea cual sea su segmento del mercado o aplicación de mecanizado.
- **Puesta a punto certificada de las máquinas** para devolver la capacidad productiva y la perfecta precisión a sus máquinas Tornos.
- **Mantenimiento preventivo** para que las máquinas sigan operando y reducir los tiempos de parada a un mínimo.
- **Formación especializada** que convierte a sus empleados en verdaderos maestros de programación, manejo y mantenimiento, para proporcionar una productividad y una calidad incomparables.
- **Línea directa gratuita** desde cualquier parte del mundo. Nuestros especialistas altamente cualificados hablan su idioma, comprenden sus procesos y se encuentran a su alcance con una simple llamada para responder rápidamente a sus preguntas sobre manejo y programación.



- **Servicio gratuito de asistencia de software** para mejorar su productividad y calidad, aumentar los tiempos operativos de sus máquinas y simplificar las cuestiones de software de las mismas.

Nuestro extraordinario suministro de piezas de repuesto es un excelente ejemplo: Las piezas de repuesto para su máquina Tornos se suministran rápidamente a cualquier parte del mundo. Además, hemos ajustado los precios de las piezas de repuesto a su favor para que le resulte más asequible elegir las piezas concebidas específicamente para sus máquinas Tornos.

Asimismo, sus socios en Tornos Service le ofrecen una amplia variedad de máquinas y equipos periféricos, como cargadores de barras y evacuadores de virutas, usados y sometidos a una puesta a punto para que pueda seguir produciendo sus piezas de forma económica y fiable. Le invitamos a descubrir estas soluciones y muchas más en <https://www.tornos.com/en/content/tornos-service> o póngase en contacto con Tornos Service para solicitar más información.



*Matthias Damman  
Head of Tornos Service*

¡Ábrase nuevas perspectivas.

# CON GÖLTENBODT

¡AHORA TAMBIÉN PARA TORNOS MULTISWISS!



- Posicionamiento variable o punto 0
- Máxima repetibilidad
- Máxima flexibilidad
- Nuevos soportes básicos GWS en formato XL
- Los soportes intermedios y de cambio GWS existentes pueden seguir utilizándose

## EL SISTEMA DE HERRAMIENTA GWS PARA LOS NUEVOS TORNOS MULTISWISS EN FORMATO XL

TORNOS ha ampliado su exitosa línea de producto con las versiones XL MultiSwiss 8x26 y 6x32. Y por supuesto Göltlenbodt también hace lo propio con el sistema de herramienta GWS altamente preciso. Lo mejor de todo: basándose en los nuevos soportes básicos GWS pueden seguir utilizándose los soportes de cambio e intermedios GWS ya existentes de MultiSwiss 6x14 y 6x16.

**GWS para TORNOS.**  
Precisión y velocidad en consonancia.



Soportes intermedios y de cambio GWS existentes

Nuevo soporte básico GWS



[www.goeltenbodt.com](http://www.goeltenbodt.com)

**Göltlenbodt**<sup>®</sup>  
Innovation and Precision.

MICHAEL HAUSER, CHIEF EXECUTIVE OFFICER TORNOS S.A.

## EL MICROMECHANIZADO ESTÁ EN NUESTRO ADN

Desde septiembre de 2011, Michael Hauser dirige Tornos, empresa suiza de larga tradición en la fabricación de tornos. Al igual que los demás fabricantes suizos de máquinas, en la actualidad está intentando alcanzar un equilibrio entre la fuerza del franco suizo y la reticencia a realizar nuevas inversiones a nivel mundial. En una entrevista con decomagazine, Hauser explica la situación actual de Tornos y cómo prevé preparar la empresa para el futuro a pesar de las circunstancias adversas.



**decomagazine:** En su pasado de larga tradición, Tornos ha superado varios momentos buenos y malos. ¿En qué punto se encuentra hoy en día la empresa?

**Michael Hauser:** Realmente no estamos donde quisiéramos. En los últimos años, hemos invertido grandes esfuerzos para llegar a ser productivos a largo plazo. No obstante, recientemente determinados factores nos han hecho retroceder.

**dm:** ¿Puede explicarlo con más detalle?

**MH:** Estamos operando en un mercado ultracíclico. Somos conscientes de ello y nos hemos pre-

parado adecuadamente. Hemos flexibilizado al máximo nuestra producción y puesto en práctica una producción esbelta. Hemos trasladado los procesos y componentes que no forman parte de nuestro núcleo de competencias a empresas externas y hemos construido dos plantas en Asia. De este modo hemos conseguido reducir el umbral de rentabilidad en 100 millones de francos suizos.

**dm:** De todas formas, esto no fue suficiente. ¿A qué se debe?

**MH:** No quiero caer en lamentaciones pero, por un lado, la situación monetaria está calando fuerte.

El precio de nuestros productos se incrementó de golpe un 15%. Esto fue desastroso para nuestros márgenes y para nuestra competitividad. Por otro lado, dos de nuestros mercados principales se encuentran en una fase de espera por lo que se refiere a nuevas inversiones. Debido al retroceso en la demanda de relojes a nivel mundial, en especial en Asia, la industria relojera está reduciendo la producción. En la industria del automóvil, nuestros clientes siguen recibiendo un gran número de pedidos, pero están viviendo tiempos de inseguridad y son reticentes a la hora de realizar inversiones. Prefieren aprovechar al máximo la capacidad de su propio parque de maquinaria. Lo notamos, por ejemplo, en la facturación por servicios, la cual a fecha de hoy supera la del pasado año.

**dm: Estos tres problemas no desaparecerán a corto plazo. ¿Tornos será capaz de sobrevivir bajo estas condiciones a largo plazo?**

**MH:** Claramente, sí. Por un lado contamos con dos accionistas principales que nos están dando todo su apoyo porque conocen el potencial y los puntos fuertes de Tornos. Por otro lado, nuestra cartera de productos nos permitirá ampliar significativamente nuestra cuota de mercado en los próximos meses e incluso años.

**dm: Antes de hablar sobre estos productos, ¿cuáles cree que son los puntos fuertes de Tornos?**

**MH:** En el pasado trabajé en varias empresas de fabricación de máquinas-herramienta, pero en ninguna se respiraba un ambiente tan positivo como en Tornos. La gente de esta región lleva el mecanizado en el ADN, tiene grandes ideales y vive en consonancia con los mismos. Ello conlleva un enorme nivel de calidad. Algunas máquinas Tornos han estado operando durante más de 40 años de forma fiable y productiva. En caso necesario, podemos seguir suministrando piezas de repuesto a nuestros clientes. Puede que esto sea contraproducente desde el punto de vista económico, pero refleja nuestra actitud hacia nuestros clientes. Tornos no sólo vende máquinas a sus clientes, sino que les ayuda a trabajar rentablemente de forma constante. A lo largo de los años, esto ha dado como resultado una comunidad muy ligada, tanto internamente como entre nosotros y nuestros clientes. No exageramos al hablar de Tornos como de una gran familia.

**dm: Entonces su principal objetivo es ampliar la familia de clientes. ¿Cuáles son sus planes concretos?**

**MH:** Como ya he comentado, en los últimos meses hemos realizado una gran inversión en el desarrollo de nuevos productos. En la actualidad, de los 20 modelos distintos que conforman nuestra cartera de productos, solo 3 tienen más de 5 años. Todos los demás son máquinas nuevas y casi todas son capaces de competir en el mercado superando la media.

**dm: ¿Puede darnos algún ejemplo?**

**MH:** Podría presentarle todos los modelos en detalle, pero me centraré en solo dos. No obstante, quisiera aclarar lo siguiente de forma general: Para el desarrollo de nuestros productos nos centramos en mercados, es decir, tenemos en cuenta los sectores, las características regionales y el alcance de las piezas a ser fabricadas. El cliente recibe el mejor medio de producción para realizar sus piezas concretas a un precio ajustado a sus particularidades. Ello recibe cada vez más aceptación en el mercado. Por ejemplo, desde la introducción en el mercado de nuestra nueva máquina multihusillo MultiSwiss a finales de 2011 hemos vendido ya más de 200 unidades. Estas máquinas están previstas para usuarios que fabrican grandes volúmenes de piezas de gran precisión con las máximas exigencias de calidad superficial.

Otro producto de gran éxito es nuestra SwissNano. Este modelo rompió moldes y hemos vendido ya más de 100 unidades tan solo en Suiza.

**dm: Para esta máquina optaron por un enfoque fuera de lo convencional, tanto en lo que se refiere a su diseño como a su funcionalidad. ¿Qué hace que la SwissNano sea una máquina tan especial?**

**MH:** Esta máquina es muy atractiva. Es pequeña, potente y compacta, tiene además un diseño atractivo y ofrece resultados de producción de primera clase. Es una gozada trabajar con esta máquina. Los representantes de ventas se enfrentan al desafío inicial que supone convencer a los clientes de la capacidad de la máquina. En un primer momento, muchos usuarios no confían en su enorme rendimiento. Después de adquirirla, están encantados. Ello se refleja en el elevado porcentaje de repetidores, es decir, clientes que adquieren una segunda, tercera o cuarta máquina inmediatamente después



de adquirir la primera. En vistas al gran número de máquinas controladas por levas que existen en el mercado y que deberán reemplazarse en un futuro cercano, esto nos hace muy optimistas.

**dm: ¿Lo tenían planeado así?**

**MH:** Francamente, no. Pero visto en retrospectiva, es comprensible. Cada vez hay menos operadores capaces de operar tornos automáticos controlados por levas. La SwissNano ofrece mejores resultados, siendo al mismo tiempo casi tan productiva como los tornos de levas, y es más fácil de programar y operar. Y todo ello a un precio razonable.

**dm: Hace unos años adquirieron el fabricante suizo de centros de mecanizado Almac. ¿Ha valido la pena dicha adquisición?**

**MH:** En lo que se refiere a la tecnología, sin duda. No obstante, dado que Almac suministra principalmente la industria relojera, al igual que nosotros, esta marca no nos proporciona la ayuda esperada dada la situación actual. Visto en general, Almac nos aportará ventajas en el futuro. Almac BA y SwissNano se basan en el mismo concepto, lo cual significa que podemos ofrecer a nuestros clientes soluciones de torneado y fresado en función de los requisitos concretos de aplicación. En cuanto se supere el estancamiento de las inversiones en la industria relojera, estaremos en la vanguardia.

**dm: Actualmente, todo el mundo habla de la Industria 4.0. ¿Qué lugar ocupan en esta competición?**

**MH:** Es difícil saberlo, ya que todos hablan de ello pero cada uno entiende una cosa distinta. De hecho, en Tornos lanzamos al mercado hace ya un tiempo el software TISIS, el cual ayuda a nuestros clientes a aumentar la eficacia de sus instalaciones, reducir las interrupciones del servicio y controlar mejor sus procesos. El desarrollo de este software es una de nuestras máximas prioridades y cada año ofrecemos nuevos módulos para el mismo.

**dm: ¿Tienen otros proyectos entre manos?**

**MH (riéndose):** Bastantes. Vamos en buen camino, pero nos queda aún mucho por hacer. Nuestro principal objetivo es generar más beneficios para nuestros clientes. Los conocimientos en la industria de fabricación se reducirán en todo el mundo. Por ello debemos construir máquinas más inteligentes y de operación más intuitiva. Desde el punto de vista puramente mecánico, Tornos ha recorrido ya un largo trecho y se encuentra entre los primeros en este campo. No obstante, debemos ampliar nuestras capacidades referentes a la visión general de procesos complejos. Por ejemplo: Cómo puedo automatizarlos, optimizar el suministro y la descarga o el flujo de material en general, mejorar la comunicación entre máquinas y piezas, etc.

## TORNOS

Tornos SA  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 44 44  
Fax +41 32 494 49 07  
[www.tornos.com](http://www.tornos.com)



**NEW**

# MOWIDEC-TT

BATTERY POWER SUPPLY

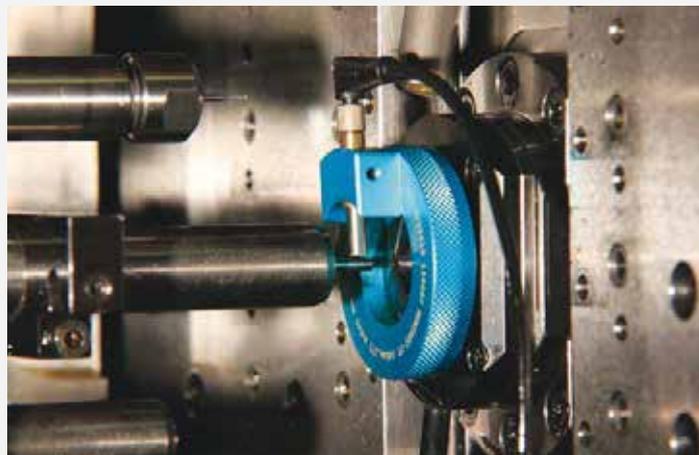
NUEVO SISTEMA DE CENTRADO

¡OPTIMIZA TU TIEMPO!



## ALTA PRECISIÓN – RÁPIDO – EFICAZ

VIDEO ► [www.wibemo-mowidec.ch](http://www.wibemo-mowidec.ch)



## LAS MÁQUINAS DE MAYOR RENDIMIENTO...

... lo son aún más gracias a una extensa variedad de opciones que amplían sus capacidades. Las máquinas de la gama EvoDeco son la base para soluciones de calidad superior orientadas a la productividad, el rendimiento, la autonomía y la accesibilidad. Su capacidad puede incluso ampliarse gracias a la completa gama de opciones de Tornos, las cuales las convierten en máquinas ideales para dar respuesta a cualquier requisito.



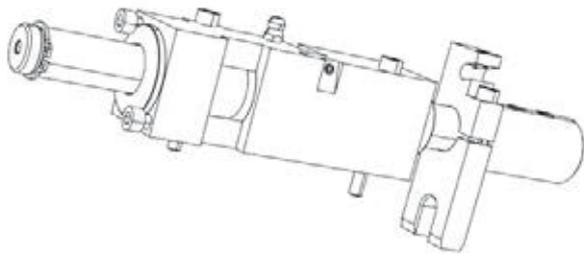
La plataforma EvoDeco está basada en el sistema de cinemática de eficacia probada que supuso el éxito de la plataforma Deco: cuatro sistemas de herramientas independientes garantizan la máxima modularidad y permiten la operación simultánea con 4 herramientas (3 para el mecanizado en operación principal y 1 para el mecanizado en contraoperación). Diez ejes lineales y 2 ejes C simultáneos garantizan procesos de mecanizado avanzados, como el desbaste/acabado en el cañón y la operación en modo diferencial (seguimiento de contor-

nos) para operaciones simultáneas de torneado y taladrado en el cañón, así como el mecanizado en contraoperación realizado en tiempo solapado.

### Diseñadas para máxima flexibilidad

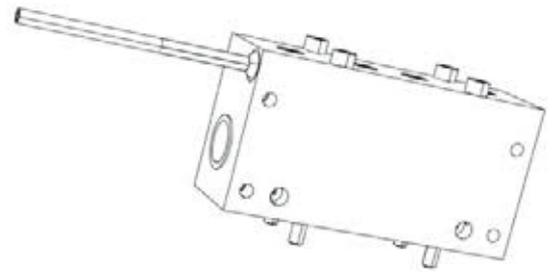
El sistema de portaherramientas se seleccionó con vistas a lograr una plena versatilidad y un alto nivel de flexibilidad. Todos los tipos de portaherramientas están equipados con un sistema de cambio rápido y

## Presentación



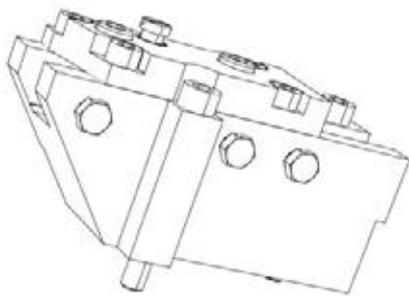
**Soporte de taladrado profundo HP**

EvoDECO 10	EvoDECO 16	EvoDECO 20	EvoDECO 32
505-3117			



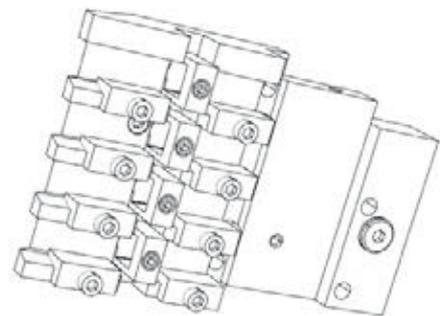
**Portaherramientas para refrentado**

EvoDECO 10	EvoDECO 16	EvoDECO 20	EvoDECO 32
		244-3100	245-3100



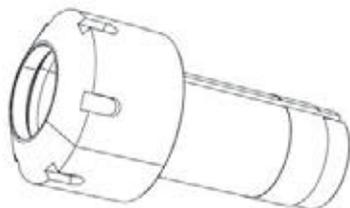
**Portaherramientas fijo para contraoperación**

EvoDECO 10	EvoDECO 16	EvoDECO 20	EvoDECO 32
	510-1002		



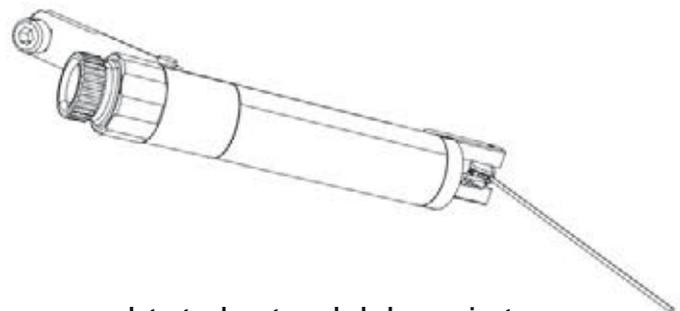
**Placa para herramientas de torneado**

EvoDECO 10	EvoDECO 16	EvoDECO 20	EvoDECO 32
		244-1004	245-1004



**Adaptador para pinza**

EvoDECO 10	EvoDECO 16	EvoDECO 20	EvoDECO 32
		244-0930	245-0930
		244-4030	245-4030



**Sensor para detectar la rotura de la herramienta**

EvoDECO 10	EvoDECO 16	EvoDECO 20	EvoDECO 32
505-5120	510-5120	244-5120	245-5120

un sistema de adaptación para el uso de herramientas preajustadas. Las máquinas EvoDeco son capaces de resolver todos los problemas de mecanizado.

### **Motores de husillo diseñados para un gran rendimiento**

En los modelos EvoDeco, el husillo principal y el contrahusillo son idénticos y disponen de un potente motor síncrono. La tecnología de accionamiento síncrono representa la tecnología del futuro. El rendimiento del motor síncrono excede el 90%, mientras que el de un motor asíncrono es apenas superior al 80%. Los usuarios se benefician de tiempos de aceleración y parada cuatro veces más cortos que en la tecnología de accionamiento no sincronizado y de un par constante en todos los márgenes de velocidad. Esto significa que, dependiendo de las piezas, los tiempos de ciclos pueden reducirse significativamente, p. ej. cuando varias operaciones de fresado requieren paradas frecuentes.

Veamos algunas de las operaciones y opciones de la gama EvoDeco.

### **Dentado**

Las máquinas EvoDeco están especializadas en operaciones de dentado. Con el fin de responder a los requisitos de la industria relojera, la EvoDeco 10 puede equiparse, por ejemplo, con un máximo de 3 dispositivos de dentado.

### **Torbellinado de roscas**

El torbellinado de roscas, inventado por Tornos, es una de las especialidades de la empresa. Tanto si deben realizarse operaciones de torbellinado de roscas simples, dobles, en operación principal o en contraoperación, Tornos tiene la solución.

### **Poligonado**

Bien si se desean realizar operaciones de poligonado en forma de tulipán o bien de fresado de roscas o poligonado clásico, todas las operaciones pueden realizarse tanto en el husillo principal como en el contrahusillo.

### **Eje B**

El mecanizado de implantes dentales y otras formas irregulares no tiene ningún secreto para EvoDeco. Estas operaciones de mecanizado pueden realizarse en operación principal o en contraoperación. Opcionalmente, la EvoDeco 16 puede equiparse con un eje B, ampliando así significativamente las capacidades de mecanizado de la máquina.

### **Una oferta en constante expansión**

Brice Renggli, Director de Marketing de Tornos, explica: «*Cualesquiera que sean las necesidades de nuestros clientes, nuestra oferta estándar de portaherramientas es muy extensa y cubre la mayoría de los requisitos, incluyendo los más avanzados. Esta oferta estándar se completa con portaherramientas de cambio rápido que ofrecen mayor flexibilidad y más posibilidades.*»

Estas diferentes opciones nos permiten adaptar con precisión las máquinas Tornos a las exigencias de los distintos segmentos del mercado. La oferta de productos no solo se limita a los portaherramientas, sino que incluye bombas de alta presión, detectores de rotura de la herramienta, sistemas de extinción de incendios e incluso sistemas de extracción de humos, los cuales forman parte de la gama de opciones estándar ofrecida por Tornos.

### **Nuevo catálogo de opciones**

El Sr. Renggli concluye: «*Tanto si necesita brocas axiales o radiales como poligonadores o torbellinadores de roscas, nosotros tenemos la solución para cada caso. Nuestro nuevo catálogo de opciones para la gama EvoDeco está disponible en nuestro sitio web.*»



<https://goo.gl/TppsYT>

# TORNOS

Tornos SA  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 44 44  
Fax +41 32 494 49 07  
[www.tornos.com](http://www.tornos.com)



# HAROLD HABEGGER

## Canons de guidage Führungsbüchsen Guide bushes



### Type / Typ CNC

- Canon non tournant, à galets en métal dur
- Evite le grippage axial
- *Nicht drehende Führungsbüchse, mit Hartmetallrollen*
- *Vermeidet das axiale Festsitzen*
- Non revolving bush, with carbide rollers
- Avoids any axial seizing-up

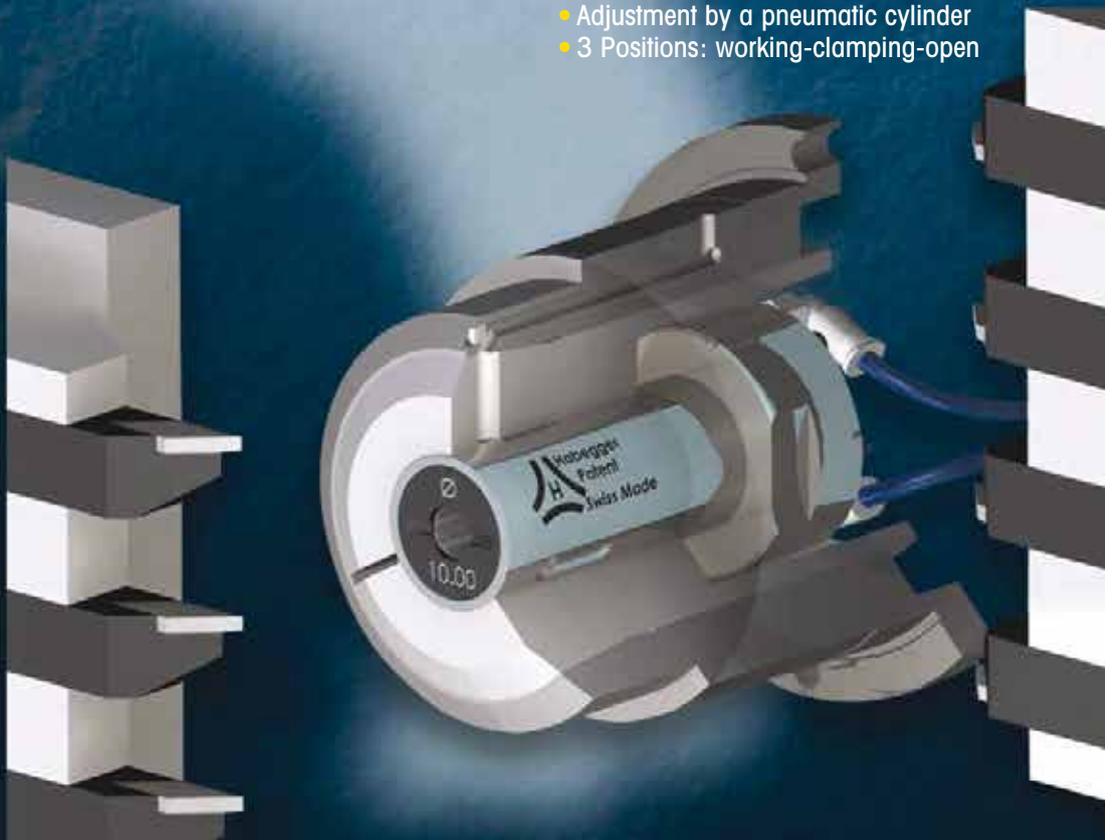
### Type / Typ C

- Réglable par l'avant, version courte
- Longueur de chute réduite
- *Von vorne eingestellt, kurze Version*
- *Verkürzte Reststücke*
- Adjusted from the front side, short version
- Reduced end piece



### Type / Typ TP

- Réglage par un vérin pneumatique
- 3 positions: travail-serrage-ouverte
- *Einstellung durch einen pneumatischen Zylinder*
- *3 Positionen: Arbeitsposition-Spannposition-offene Position*
- Adjustment by a pneumatic cylinder
- 3 Positions: working-clamping-open



- ▶▶▶ 1 Porte-canon: 3 types de canon Habegger!
- ▶▶▶ 1 Büchsenhalter: 3 Habegger Büchsentypen!
- ▶▶▶ 1 Bushholder: 3 Habegger guide bush types!



## SWISS GT 32 B: OPERACIONES COMPLEJAS CON GRAN FACILIDAD

La nueva Swiss GT 32 presentada recientemente completa a la perfección la gama Swiss GT. Con esta máquina extremadamente potente y robusta, los clientes del fabricante suizo cuentan con un torno flexible con una extraordinaria relación precio/rendimiento. La Swiss GT 32 está también disponible con un eje B de posicionamiento fijo o interpolable que permite el mecanizado de contornos.



Alentado por las respuestas positivas recibidas por parte de los clientes tras el enorme éxito de los modelos Swiss GT 26 y Swiss GT 32, Tornos hace avanzar la Swiss GT 32 un paso más. Equipada con 6 ejes lineales, dos ejes C, tres sistemas independientes de herramientas motorizadas con una capacidad para 14 herramientas giratorias entre un total de 40 herramientas, la Swiss GT 32 ofrece al usuario final una flexibilidad y una capacidad extraordinarias. El eje B completamente nuevo permite al usuario controlarlo e indexarlo a cualquier ángulo

mediante el programa CNC. Esta característica es especialmente útil para procesos como el fresado angular, el taladrado o incluso el roscado. Dado que el eje B está integrado en el peine principal de la máquina, la Swiss GT 32 B no está limitada a tareas de ajuste angular, sino que puede moverse también sobre los ejes X e Y. Ello permite realizar el mecanizado en operación principal o en contraoperación. En las máquinas con eje B, el número de herramientas giratorias aumenta a 16, con una capacidad total de 36 herramientas.

**Una estación de herramientas de rendimiento muy alto**

El eje B de la Swiss GT 32 está inspirado en el eje B de la Swiss GT 26 B. Este último también está soportado por dos puntos de fijación con el fin de dar gran rigidez al dispositivo y permitirle alcanzar índices elevados de arranque de viruta. La estación de la herramienta puede alojar 4 husillos dobles para herramientas giratorias (operación principal y contraoperación) que alcanzan una velocidad máxima de 9.000 rpm, por lo cual es de gran eficacia para realizar operaciones de taladrado y fresado de todo tipo de materiales. El portaherramientas también puede equiparse con soportes de herramientas que permiten instalar herramientas fijas adicionales. Estas 4 posiciones de herramienta permiten al operador realizar tareas de centrado, taladrado y roscado con gran facilidad. En caso necesario también pueden incorporarse uno o dos husillos de alta frecuencia en el dispositivo con el fin de ampliar la capacidad de mecanizado de la máquina.

**¿Fresado? ¡Por supuesto!**

El eje B adicional convierte la Swiss GT 32 en un verdadero centro de fresado de barras. Gracias a su eje B, la máquina puede usarse para realizar operaciones de fresado en cualquier ángulo mediante una simple programación del CNC, haciendo innecesario el ajuste mecánico del ángulo. Al igual que en la Swiss GT 26 B, la cuarta unidad de fresado puede sustituirse por una unidad de torbellinado de roscas. Como en el caso del fresado angular, el ángulo de ataque del torbellinador puede definirse en la unidad CNC, lo cual supone un importante ahorro de tiempo en comparación con el ajuste mecánico. Ya no es necesario tantear para obtener el ángulo correcto, ya que viene determinado por la unidad CNC. Esta opción es ideal, por ejemplo, para la fabricación de tornillos ortopédicos y para implantes dentales. Estas piezas cada vez más personalizadas pueden producirse fácilmente gracias al eje B.



La Swiss GT 32 B y la Swiss GT 26 B son socios muy valiosos para las industrias médica y dental, así como para producir cualquier tipo de pieza que requiera un mecanizado complejo.

### **Un eje B interpolable controlado con maestría para ampliar los límites**

Hoy en día, la complejidad de las piezas a mecanizar es cada vez mayor y su diversidad va en aumento. Para dar respuesta a estas crecientes necesidades de complejidad, la Swiss GT 32 B puede equiparse correspondientemente para poder realizar un mecanizado continuo de 5 ejes con la ayuda del eje B. Así, es posible posicionar el eje continuamente para realizar tareas de mecanizado de contorno libre. Los husillos de fresado están concebidos para alcanzar una velocidad máxima de 9.000 rpm, permitiendo un mecanizado de gran rendimiento. La mayor rigidez ofrecida por un soporte doble del eje B tiene efectos positivos tanto para el acabado superficial de las piezas mecanizadas como para la vida útil de la herramienta. El mecanizado de operación principal y el mecanizado de contraoperación pueden realizarse simultáneamente. Muchos usuarios prefieren realizar el mecanizado de piezas irregulares mediante contraoperación para evitar las restricciones causadas por la fijación del contrahusillo. Con el fin de permitir el mecanizado continuo en 5 ejes, la unidad de control Fanuc 31i-B instalada en serie en la gama Swiss GT se ha sustituido por una unidad CNC Fanuc 31i-B5, ya que permite dichas interpolaciones. Con este equipamiento, la Swiss GT 32 B permite trabajar todo tipo de piezas, incluso las más complejas.

### **¿Programación compleja? ¡Eso es historia!**

Como la mayoría de productos Tornos nuevos, la gama Swiss GT está soportada por el software TISIS de Tornos, el cual simplifica enormemente la programación de la máquina. Una vez la máquina se ha equipado virtualmente con los portaherramientas correctos, puede definirse una geometría específica para cada herramienta, ejecutar una simulación total o parcial del programa en 2D, generar los códigos G correctos y completarlos con los valores adecuados, todo ello mediante un asistente fácil de usar. TISIS permite gestionar las competencias específicas de cada operador. Las operaciones particulares de cada uno pueden almacenarse en una biblioteca y recuperarse de forma intuitiva para ser utilizadas en otros programas. Asimismo, este software ofrece numerosas funciones de control de la producción y permite interconectar las máquinas.

### **¿Operaciones complejas? ¡Es todo muy fácil!**

TISIS ha demostrado ser muy eficiente para gestionar las llamadas operaciones clásicas. No obstante, como es bien conocido, la generación de formas irregulares o el modelado de contornos requieren la creación de un gran número de bloques del programa, a menudo demasiados para crearlos manualmente. Por tanto, es necesario valerse de un sistema CAD/CAM. Para aquellos que no deseen confiar el proceso completo de mecanizado de piezas al sistema CAD/CAM, Tornos ha desarrollado TISIS CAM en estrecha cooperación con Mastercam. Este módulo permite programar complejas tareas de mecanizado, como el mecanizado de formas irregulares. Crea directamente el gran número de bloques del programa necesarios para la operación concreta. Como parte integral de TISIS, el módulo TISIS CAM aúna lo mejor de ambos mundos. La programación básica puede realizarse mediante el editor ISO, mientras que las formas más complejas se generan automáticamente con TISIS CAM en base a los datos suministrados por el cliente.

TISIS es gratuito durante 30 días y puede descargarse de [store.tornos.com](http://store.tornos.com). Invitamos a todas las personas interesadas a probarlo.

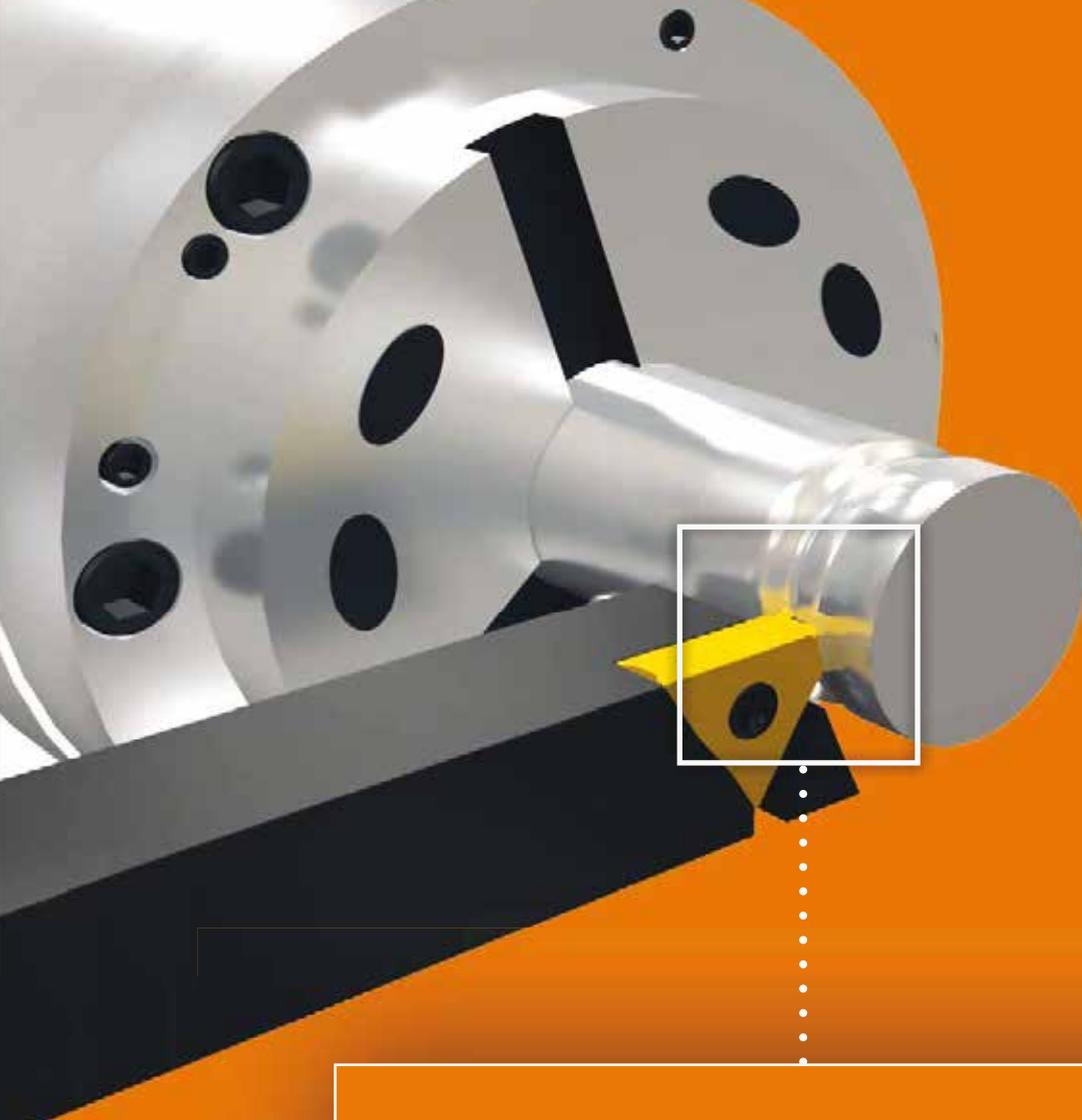


No dude en contactar con su representante Tornos más cercano para solicitar más información acerca de la Swiss GT 32 B y sus innumerables posibilidades de mecanizado.

## **TORNOS**

Tornos SA  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 44 44  
Fax +41 32 494 49 07  
[www.tornos.com](http://www.tornos.com)

**ESTRIADO CON  
PLACAS INTER-CAMBIABLES**



**NUESTROS  
PLAZOS  
INCREÍBLEMENTE  
CORTOS**

# PRODUCTIVIDAD ES NARANJA !

LAS SOLUCIONES INDIVIDUALES  
SON MEJORES

- Contornos específicos
- Con el Sistema de estriado es posible un ancho de corte desde 3,5 hasta 70 mm
- Acabado de la superficie tipo espejo

Incremento del  
**80%**  
en productividad



## AMPLIA GAMA DE SERVICIOS QUE AÑADEN VALOR PARA NUESTROS CLIENTES

Nuestros clientes y la fiabilidad de funcionamiento de sus equipos de producción son el centro de atención del departamento Tornos Service. decomagazine se reunió con Matthias Damman, director de Tornos Service, para conocer el objetivo principal de este departamento y qué tipo de ayuda ofrece a los clientes de Tornos.



Con 14 centros de servicio Tornos repartidos estratégicamente por Europa, Asia y América, Tornos Service ofrece apoyo rápido, competente y fiable a sus clientes en todo el mundo. Está respaldado por un legado de 100 años de experiencia y un profundo conocimiento de los procesos, las aplicaciones y los desafíos a los que se enfrentan los clientes procedentes de un amplio abanico de sectores industriales. Con sus extensos conocimientos en sectores como el del automóvil, médico, electrónica y conéctica y en los mercados de micromecánica, el departamento Tornos Service ofrece su apoyo a los usuarios y da respuesta a sus distintas exigencias.

### Trabajo de campo que añade valor a las máquinas

Un servicio de apoyo in situ, rápido y eficiente garantiza la operación continua y fiable de las máquinas Tornos. Los ingenieros que realizan el servicio al cliente instalan la máquina, le ofrecen ayuda mediante una formación básica, suministran las herramientas para optimizar la productividad y el rendimiento y realizan reparaciones con el fin de reducir los tiempos de parada. «Las máquinas Tornos son herramientas de alta tecnología y gran precisión, y nuestros ingenieros cualificados de Tornos cuentan con la formación y los conocimientos necesarios para garantizar que funcionen como



*está previsto,»* explica Damman. Los ingenieros de servicio altamente cualificados conocen en profundidad las máquinas Tornos y los dispositivos periféricos y saben cómo los clientes los utilizan en sus operaciones diarias. Hablan el mismo idioma y son especialistas con el objetivo de ofrecer soluciones a corto plazo. *«Bien si nuestros clientes solicitan un trabajo básico de la máquina, como cambiar una correa, o bien si se trata de una operación más compleja, como sustituir un husillo, estamos a su disposición para ofrecer soluciones rápidas por personal cualificado,»* declara Damman sobre este tema.

### **Actualizaciones para ampliar las posibilidades de aplicación**

Con el tiempo, el negocio avanza, las piezas se desarrollan y las máquinas siguen este ritmo. *«Por ejemplo, necesita realizar operaciones de poligonado para aplicaciones electrónicas, o un extractor de humos para mejorar la seguridad y la limpieza en el taller. El equipo de Tornos Service cuenta con los conocimientos necesarios para que su empresa siga siendo competitiva,»* comenta Damman.

Gracias a sus largos años de experiencia en la gestión de procesos complejos de mecanizado, los especialistas de Tornos están perfectamente capacitados para diseñar y suministrar actualizaciones que permitan ampliar las capacidades de mecanizado. Cualesquiera que sean los requisitos, están preparados para realizar un estudio de viabilidad e implementar actualizaciones con el fin de ampliar la operación y la eficacia de la máquina a un nivel superior. Bombas de alta presión, unidades de taladro profundo, transportadores de virutas, sistemas de extinción, husillos de alta frecuencia, unidades de extracción de humos, portaherramientas, accesorios de torbellinado, poligonado y tallado de engranajes, extractores de piezas largas, cargadores de barras, pinzas, colectores de piezas especiales, extensiones de memoria, adaptadores, software de gestión de la vida útil de herramientas y ejes adicionales son algunas de las posibilidades para actualizar las máquinas.

### **Puesta a punto para poner al día el parque de maquinaria**

Con los servicios homologados de puesta a punto de maquinaria, Tornos Service permite recuperar los niveles de productividad de las máquinas de modo que suministren prácticamente la precisión y la productividad de máquinas nuevas. Ello se consigue sin los problemas de formación o los cambios de programa, herramientas y procesos que conllevaría una máquina nueva. El director de Tornos Service

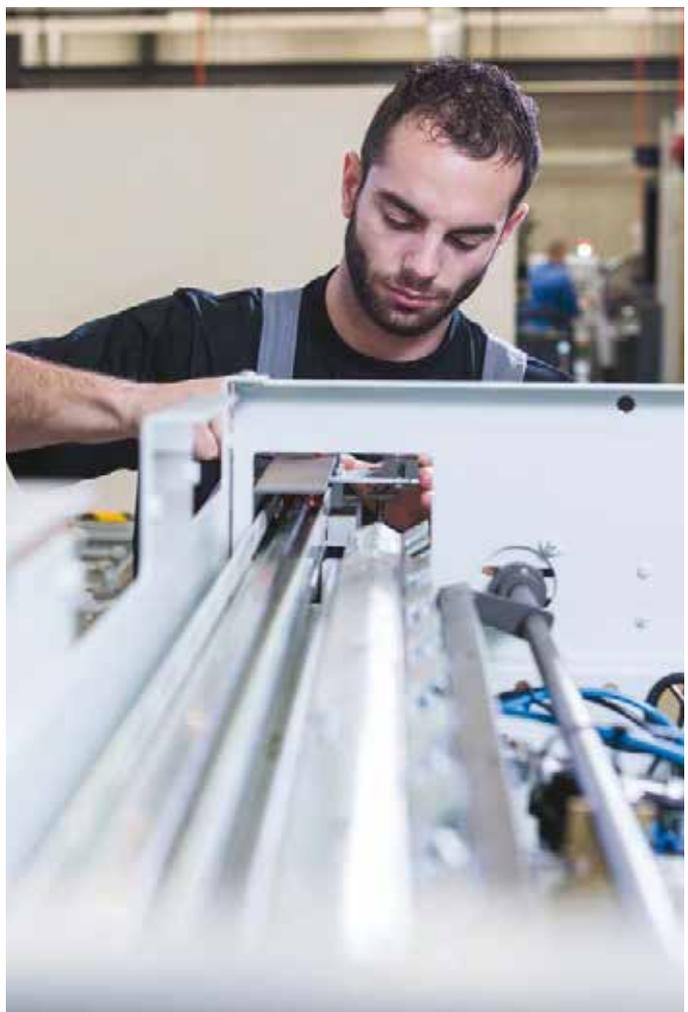
explica: «Nuestro económico servicio de puesta a punto de maquinaria comienza con una revisión completa de la máquina, seguida de una lista de recomendaciones en el lugar de aplicación y de una oferta basada en sus necesidades y los resultados de nuestro análisis.» Así pues, no existen sorpresas. Una puesta a punto completa incluye el desmontaje completo de la máquina, limpieza, cambio de guías y husillos de bolas, cualquier cambio necesario de cableado o componentes electrónicos, repintado de la máquina y sus componentes, montaje de la máquina y ajuste de la geometría de la misma según los requisitos del cliente, y recuperación del estado de funcionamiento de la máquina mediante pruebas de funcionamiento y de geometrías.

A partir de que la máquina puesta a punto se instala de nuevo en las instalaciones del cliente, se ofrece un plazo de garantía de un año para todas las piezas cambiadas. «Nuestros especialistas pueden adaptar la puesta a punto realizando reparaciones concretas según sus necesidades, como el cambio de todas las guías dejando los motores de los ejes sin cambios. Indíquenos su presupuesto, sus necesidades concretas de mecanizado y déjese asesorar por los especialistas de Tornos,» aclara Damman.

### **Suministro rápido de piezas de repuesto**

Tornos suministra piezas de repuesto homologadas y diseñadas específicamente para las máquinas Tornos, por lo cual sus usuarios disfrutan de las ventajas que ofrecen una compatibilidad y calidad perfectas y un suministro rápido a todo el mundo por un solo proveedor. «Con unas existencias de más de 18.500 piezas de repuesto y tres almacenes de piezas en todo el mundo garantizamos el suministro rápido esperado,» explica Damman.

Cuando un cliente solicita piezas de repuesto a Tornos, puede contar con que están hechas con materiales de la máxima calidad y que han superado las pruebas de fiabilidad más exigentes. La mejora continua forma parte integral de nuestro proceso de producción, por lo cual los clientes salen siempre beneficiados de las constantes mejoras aplicadas en las funciones y la fiabilidad, garantizadas por el desarrollo técnico de las piezas de repuesto originales. Las nuevas piezas de repuesto de Tornos ofrecen una vida útil más larga que las piezas que sustituyen. Desde los rodamientos, los engranajes, los resortes y las guías hasta los controles numéricos, los husillos y los motores: al utilizar piezas de repuesto homologadas de Tornos, los clientes tienen la garantía de lograr un rendimiento de mecanizado óptimo. «Las piezas de repuesto pueden solicitarse



simplemente pulsando una tecla a través de nuestro catálogo online. La pieza deseada puede encontrarse fácilmente a través de la identificación de la misma y puede consultarse la información correspondiente al precio y la disponibilidad, 24 horas al día, siete días a la semana.»

### **Línea directa gratuita para un servicio durante las 24 horas**

«Cuando se busca una respuesta, cada segundo cuenta. Nuestros especialistas están disponibles en todo momento por teléfono para ofrecerle una solución rápida a su problema. Se encuentran a su disposición a través de la línea directa, están plenamente familiarizados con los últimos desarrollos



técnicos y son su punto de conexión entre el desarrollo y la producción por un lado y sus necesidades concretas por el otro. Hablan su idioma y le suministran soluciones rápidamente para que pueda continuar con la producción cuanto antes,» explica Damman. En el caso de las máquinas equipadas con el software de comunicación de última tecnología, el servicio de asistencia a distancia de Tornos ofrece una capacidad de reacción inmediata, independientemente de la ubicación del cliente.

### **Máquinas usadas acceden al mundo de Tornos**

Cuando los clientes deciden invertir en máquinas nuevas, suelen confiar sus máquinas usadas a Tornos para su posterior venta. Todas estas máquinas se revisan en fábrica. Antes de recibir la homologación de Tornos, cada máquina se somete a una revisión rigurosa y recibe la aprobación por parte de un equipo de técnicos y directores de servicio formados por Tornos. La empresa ofrece asimismo máquinas completamente puestas a punto que están como nuevas, verificadas mediante una serie completa de pruebas realizadas por ingenieros de Tornos. Las máquinas pueden también probarse. Los clientes pueden alquilar una máquina Tornos y convencerse de la elevada precisión y la productividad sin igual ofrecidas por Tornos antes de comprarla.

### **Formación especializada para lograr nuevos objetivos**

Para convertir a los empleados del cliente final en especialistas de programación, operación y mantenimiento, Tornos ofrece formación especializada por instructores con un elevado nivel de experiencia, bien en la sede de la empresa o bien en las instalaciones del cliente. Las máquinas Tornos, concebidas para un uso intuitivo y fácil, ofrecen una amplia gama de opciones. Independientemente de si el cliente dispone de una máquina Tornos monohusillo o multihusillo, los conocimientos técnicos del instructor, junto con su profunda capacidad de comprensión de los procesos y aplicaciones clave, garantizan una transferencia de conocimientos sin restricciones adaptada a las necesidades del cliente.

### **Servicio de asistencia de software para mayor productividad y calidad**

Nuestros especialistas de asistencia de software están preparados para solucionar cualquier problema de software de las máquinas. Damman explica: «El software es el cerebro de la máquina Tornos. Gracias a las competencias incomparables de nuestros especialistas ofrecemos ayuda para superar cualquier problema, bien si se trata de un



*ajuste de software o de la instalación de software y accesorios. Tenemos a la venta actualizaciones a versiones nuevas de software o puede solicitar una programación especial a través de nuestro servicio de asistencia de software.»*

#### **Mantenimiento preventivo para garantizar un rendimiento elevado constante**

El mantenimiento preventivo periódico permite evitar entre un 70 y un 80 por ciento de averías de la máquina. Puede solicitar la visita periódica de ingenieros de servicio de Tornos para realizar la revisión, limpieza y lubricación, así como para comprobar los niveles de fluido de la máquina. El director de servicios añade: «*Gracias a nuestros contratos de mantenimiento a precios asequibles puede planificar los tiempos de parada, obtener un análisis detallado del estado de la máquina y beneficiarse de nuestras recomendaciones para mejorar el rendimiento de la misma.*»

Los servicios de mantenimiento preventivo pueden adaptarse a las necesidades concretas de mantenimiento del cliente. El objetivo de este servicio es aumentar los tiempos operativos, la vida útil de la máquina y la calidad de las piezas fabricadas, manteniendo al mismo tiempo las máquinas en perfecto estado. «*Con nuestro mantenimiento preventivo puede planificar las intervenciones en la máquina para reducir las interrupciones de operación a un mínimo. Tanto si es necesario cambiar correas de operación principal o de contraoperación, comprobar o cambiar relés, filtros de aire o reductores de presión, como si se requiere el ajuste de todos los ejes o la comprobación y actualización del software, nuestro servicio de mantenimiento preventivo permite equipar su parque de maquinaria para cualquier desafío,*» comenta Damman.

#### **Un paquete completo para una experiencia Tornos inigualable**

En cualquier sector, por ejemplo el de los electrodomésticos, tecnología de ordenadores, automóviles o máquinas-herramienta, la valoración del cliente se basa en la calidad, la fiabilidad y el rendimiento del producto visto como herramienta utilizada por él para alcanzar su objetivo. Además, sin un servicio que la adapte a las necesidades concretas, dicha herramienta no podrá lograr su objetivo. En Tornos, la gama de servicios ofrecidos se ha concebido como parte del producto para garantizar un rendimiento óptimo. «*Nuestro equipo de servicios garantiza que la promesa de Tornos, «We keep you turning», sea más que un lema pegadizo. Pueden estar seguros de que cumplimos esta promesa ofreciendo una asistencia extraordinaria tanto por lo que se refiere a las piezas como a los servicios requeridos por cada cliente,*» concluye Damman.

## **TORNOS**

Tornos SA  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 44 44  
Fax +41 32 494 49 07  
www.tornos.com

# TORNOS

## **Eficiente, versátil y muy fácil de utilizar**

*Tornos Swiss GT 32, con capacidad para barras de hasta 32 mm de diámetro, es una máquina de cabezal móvil dotada de seis ejes lineales y dos ejes C. Gracias a su versatilidad, sus grandes capacidades en las operaciones de alto valor añadido y la posibilidad de funcionar con o sin cañón, la Swiss GT 32 es una solución completa para el torneado de barras.*

*Descubra más:  
[www.tornos.com](http://www.tornos.com)*



*Su solución avanzada  
de mecanizado*

# Swiss GT 32

# CU 1007R ESPECIAL PARA LA INDUSTRIA AERONÁUTICA

En este artículo presentamos una nueva solución de mecanizado desarrollada por la compañía Almac para su centro de mecanizado CU 1007R con el fin de fabricar conectores de gran precisión para la industria aeronáutica.



- 1 Unidad de control numérico
- 2 Cambiador de 30 herramientas
- 3 Sistema de mecanizado de barras
- 4 Cargador de barras
- 5 Sistema de filtrado y refrigeración
- 6 Husillos de 40.000 rpm, HSK E40
- 7 Extractor de niebla aceitosa

El centro CU 1007R está equipado con un cargador de barras y un completo sistema de mecanizado simultáneo de 4 ejes con una pinza de agarre y una unidad de recogida de piezas acabadas.

## Cargador de barras

El cargador de barras es una solución ideal para varias aplicaciones, ya que ofrece una gran autonomía de producción. Este tipo de cargador está integrado en el centro de mecanizado CU 1007R con el fin de combinar la precisión y el gran volumen de producción, manteniendo la inversión controlada.

El mecanizado de conectores de gran precisión para la industria aeronáutica exige realmente unos niveles de precisión muy elevados y, en particular, la

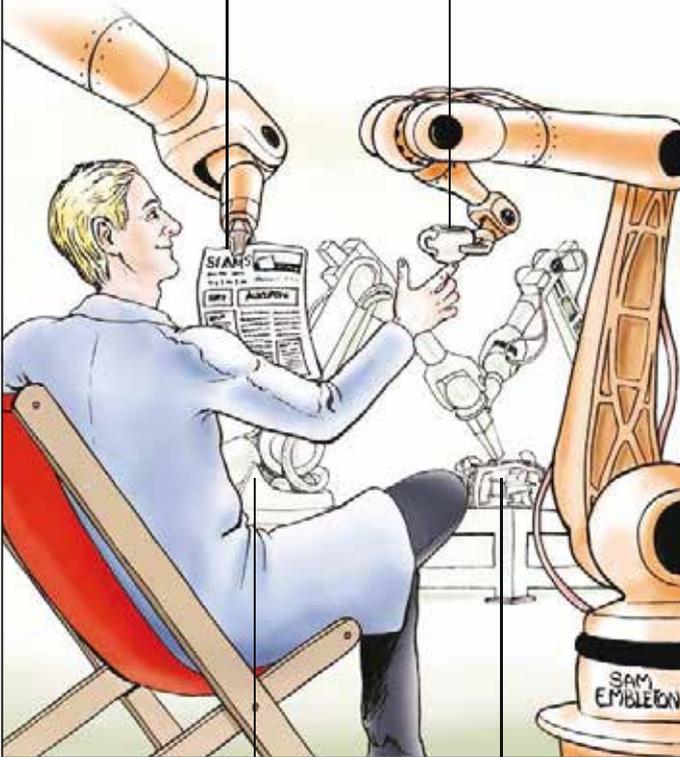
capacidad de producir grandes volúmenes con la máxima autonomía. El concepto mecánico del centro CU 1007R lo convierte en una máquina de gran precisión incluso en su versión básica, pero especialmente cuando está equipado con las guías de vidrio. No obstante, en cuanto a la autonomía de producción, antes era necesario equipar esta máquina con dispositivos periféricos de carga que solían ser caros y estaban previstos para cargar lingotes.

Según las dimensiones de los conectores a mecanizar, pueden mecanizarse una centena de piezas con una barra de 3 m, lo cual corresponde a una autonomía de producción entre 20 y 30 horas por barra, en función de la complejidad de las piezas a mecanizar. Puede plantearse la cuestión de si es razonable



*www.siams.ch/news -  
an information portal  
of microtechnology*

*A "club" offering  
exclusive benefits*



*High-quality  
services*

*A true  
trade fair*

The next trade fair for the entire production  
chain of microtechnology:  
Moutier, Forum de l'Arc

**17-20 | 04 | 2018**

FAJI SA [www.siams.ch](http://www.siams.ch)



el uso de un cargador de barras automático, pero este dispositivo periférico requiere una inversión adicional, mientras que el cargador de barras manual ofrece una autonomía suficiente a un precio atractivo.

Una autonomía de unas 24h por barra es perfectamente aceptable y permite al operador intervenir la operación una sola vez al día para cambiar la barra, vaciar el recipiente de piezas acabadas y cambiar las herramientas.

### **Mecanizado simultáneo de 4 ejes con pinza de agarre**

La barra se introduce en un cabezal divisor y se fija con una pinza que permite alimentar barras de hasta 30 mm de diámetro. Gracias al eje A del cabezal divisor y al movimiento del husillo en las direcciones X, Y y Z, la barra puede mecanizarse en 4 lados de forma frontal y en 1 lado de forma tangencial. El CU 1007R cuenta con una mesa fija, por lo cual la barra se mantiene inmóvil en la dirección del eje Y, haciéndolo perfectamente adecuado para la carga de barras. Este no es el caso en los centros de mecanizado equipados con una mesa compuesta, en la cual los movimientos deben ser compatibles con el cargador de barras (desplazamiento de la barra en su guía).

La pinza de agarre está montada en una corredera (eje X2), lo cual significa dos ventajas: por un lado, la pieza puede fijarse durante el corte y la 6ª superficie puede mecanizarse de forma tangencial, y por otro lado, la barra puede sujetarse y tirarse para alimentar la misma. Este eje X2 suplementario está controlado por la unidad CN y la carrera del mismo se ajusta en función de las longitudes a de las piezas a fabricar.



### Recogida de piezas adaptada

Una vez completado el mecanizado, un colector de piezas acoplado a un cilindro neumático se desplaza y se coloca debajo de la pinza de agarre, la cual puede entonces abrirse y soltar la pieza. Ésta se transporta a un gran recipiente colector, cuyas dimensiones permiten alojar las piezas producidas con varias barras. Este recipiente colector está provisto de un baño de aceite con el fin de amortiguar la caída de las piezas acabadas.

### Cambio de lingotes a barras

Esta completa solución concebida con esmero por los ingenieros de Almac abre nuevos horizontes para el centro CU 1007R, el cual hasta la fecha se utilizaba principalmente para el mecanizado de lingotes.

Si está interesado en esta configuración, no dude en contactar con su distribuidor Almac, quien le ofrecerá una solución adaptada a sus necesidades concretas.



Almac SA  
39, Bd des Eplatures  
CH - 2300 La Chaux-de-Fonds  
Tel. +41 32 925 35 50  
Fax +41 32 925 35 60  
www.almac.ch  
info@almac.ch

# PIBOMULTI

SWISS MADE

Jambe Ducommun 18  
CH 2400 Le Locle  
Tel: +41 32 933 06 33  
Fax: +41 32 933 06 30

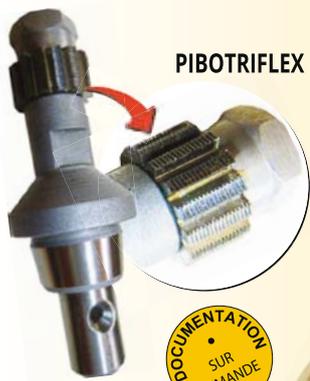
www.pibomulti.com  
info@pibomulti.com

## PIBOTURN - PIBOTRIFLEX

Le porte-outil de tournage du futur.

PIBOTURN modulaire de tournage de super précision

**Système breveté**



PIBOTRIFLEX porte-outil modulaire de super précision

Porte-fraise réglage simple et précis  
Précision exigée <math>< 0.002 \text{ mm}</math>



BMRB 0.20

## Equipements spécifiques et accessoires pour machines TORNOS



Rotation 0.002 mm

Taillage d'engrenage par génération de SUPER PRÉCISION

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



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

### DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET !



Multiplificateur de vitesse angulaire à 90°. Capacité de serrage 5 mm. 15 000 t/min

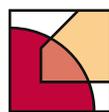


Porte-outil modulaire

Tourbillonneurs 27°



150130FR



# Bimu

cutting tools & accessories

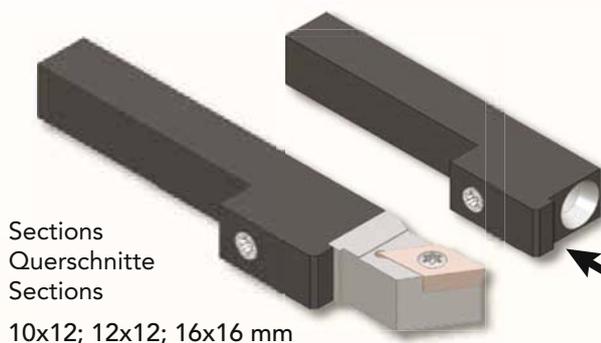
www.bimu.ch

## Quick change mini

Modular tool-holders system

Modulares Werkzeugssystem

Système modulaire de porte-outils



Sections  
Querschnitte  
Sections

10x12; 12x12; 16x16 mm

040 line



VPGT



500 line



ISO line



CC06  
CC09  
DC07  
DC11  
VC11  
VC13

oxoline  
Very high rigidity inserts 1000



800 line  
800 line +



700 line



140 line



ISO line



ER16



## DANDO VIDA A LA CREATIVIDAD CON TORNOS

**JD Lorenz ha cambiado muchas veces de actividad a lo largo de su vida: propietario de un estudio de piercing, «body piercer» profesional, marinero de cubierta, profesor de buceo, buceador, conductor de barco para un equipo de investigaciones de ingeniería oceánica, seguidor de música punk y rock, propietario de una compañía discográfica e inventor. Pero es con el diseño y la fabricación de joyas con lo que finalmente ha logrado tener gran éxito. Como presidente y CEO de Industrial Strength Body Jewelry, con sede en Carlsbad, California (EE.UU.), Lorenz confía en un amplio parque de tornos monohusillo CNC de Tornos para dar vida a sus diseños de joyería.**

Credit: Bradlee Treutler of 101 Piercing



Lorenz fundó Industrial Strength Body Jewelry en 1991 como empresa con un solo empleado que operaba desde su propio dormitorio y se ha convertido en el mayor fabricante de joyería corporal de gran calidad a nivel mundial. En la actualidad, la empresa ocupa unas instalaciones de 28.000 pies cuadrados, con un taller de maquinaria de 14.000 pies cuadrados.

*«Primero me hice un piercing en la nariz en 1984, cuando tenía 14 años,»* explica Lorenz, quien, a los 47 años, sigue conservando ese piercing, junto con una impresionante variedad de complejos tatuajes. *«Ya tenía piercings en las orejas como seguidor de la escena punk y rock. Así que, de vez en cuando, les hacía piercings y tatuajes caseros a mis amigos.»*

### Los inicios

Con 18 años, Lorenz empezó a trabajar como ayudante en una empresa de investigaciones geofísicas que realizaba operaciones cartográficas submarinas. El jefe del departamento de ingeniería, Jim Roth, le enseñó a fabricar aparatos y otras piezas necesarias para el equipo de investigación oceanográfica utilizando herramientas básicas. Fue con éstos con los que creó su primera joya corporal.

*«Utilizábamos cable de acero inoxidable para hacer el grillete de fijación de las cadenas del ancla, así que enrollé un poco de ese cable alrededor de una herramienta de tubo en un tornillo de banco e hice un simple pendiente de aro que todavía se fabrica ahora,»* explica.

Poco después, Lorenz estaba fabricando (y vendiendo) joyas desde el taller de su dormitorio, y construyendo las herramientas que necesitaba para realizar sus creaciones.

*«Tenía un torno para aficionados y empecé a hacer joyas con materiales que podía taladrar y roscar. No era mecánico ni nada por el estilo,»* comenta Lorenz.

### Éxito inmediato

La falta de conocimientos técnicos como mecánico no le impidieron seguir: Industrial Strength Body Jewelry ha contado desde el principio con un flujo constante de pedidos.

*«Nunca nos han faltado pedidos. Dos o tres años antes de convertirnos en sociedad estaba con unos amigos en Boulder, Colorado. Entré en un estudio de piercings con una caja de joyas y salí con un pedido de 3.000 dólares,»* relata. *«Poco después les dije a mis padres que dejaba el trabajo y que me iba a dedicar a la joyería a tiempo completo.»*

Siempre a la búsqueda de recursos, Lorenz solucionaba los problemas que le planteaba la fabricación de joyas a la antigua: creando sus propias soluciones. Caso ilustrativo: Adaptó un torno para aficionados a sus propias necesidades de aplicación, incluyendo el roscado con macho y el fileteado interno.

*«La primera máquina-herramienta auténtica que compré fue un torno monohusillo CNC de fabricación japonesa. Entre 1998 y 2000 compré 16 tornos CNC pequeños. Con esa capacidad, junto con los cargadores automáticos que diseñé para estas máquinas, nos propulsamos a la vanguardia,»* explica Lorenz. Al mismo tiempo se formó como mecánico de forma autodidacta y adquirió tres tornos monohusillo automáticos.

### Raíces para una relación duradera

*«Fue entonces cuando empecé a contratar a personas que tuvieran más conocimientos que yo sobre mecanizado,»* declara. *«Mi empresa siguió creciendo con estos pequeños tornos con portaherramientas múltiples, hasta que en 2001 vi un anuncio*





de tornos automáticos de leva de COMEX en una revista. Esas fueron mis primeras máquinas Tornos M7 de levas.»

Esas M7 eran increíbles, comenta Lorenz.

«Eran increíbles. Al final tuve 40,» relata. Tras su primera experiencia con la tecnología de Tornos, Lorenz adquirió máquinas Tornos de la serie ENC. «En 2007 teníamos un total de 40 máquinas de leva, además de 15 máquinas ENC, llegando a un total de más de 20 máquinas ENC hace unos tres años.»

En 2009, Lorenz se había familiarizado con Tornos y, a la búsqueda de soluciones más rentables para crear sus joyas, se decidió por cuatro máquinas Deco de Tornos con alimentadores de barras y herramientas por valor de varios cientos de miles de dólares.

«En las máquinas de levas, teníamos que taladrar y roscar en ambos lados de la pieza, pero con la Deco se pueden taladrar y roscar ambos lados de la joya» explica, y añade que empezó inmediatamente a interesarse por otras máquinas Deco de Tornos. Finalmente adquirió una Deco de 7 mm directamente en Tornos.

#### Libertad de diseño

«Cuando sé lo que puedo hacer con una máquina, puedo diseñar con libertad. Con nuestras máquinas ENC y Deco, la complejidad de nuestras piezas se disparó,» declara Lorenz. «Desde que recibí las máquinas Tornos puedo diseñar todo tipo de for-

mas. Con nuestras máquinas-herramienta de Tornos creamos joyas innovadoras altamente complejas que tendrían que colarse si fuesen de oro.»

Desde diciembre de 2015, la lealtad de Lorenz con respecto a la tecnología Tornos ha tomado un carácter completamente nuevo gracias a la adquisición de una CT 20, dos Swiss GT 13 y dos Swiss GT 26. En la totalidad de sus instalaciones, la empresa Industrial Strength Body Jewelry confía su producción a cinco máquinas Deco, siete máquinas de leva más antiguas, nueve centros de fresado CNC, 24 tornos pequeños con portaherramientas múltiple, tres tornos Hardinge CNC de gran capacidad y un centro de mecanizado Takisawa.

Hasta la fecha, todos los productos de Industrial Strength Body Jewelry se realizan a mano en los EE.UU. y se comercializan en todo el mundo, utilizando para ello solamente materiales de máxima calidad, incluyendo acero inoxidable y titanio para implantes, niobio, piedras Swarovski, piedras naturales y ópalos sintéticos. Es por ello, y por las soluciones, el apoyo y el servicio recibido por parte de Tornos, que la empresa de Lorenz sigue creciendo.

«Nuestras máquinas nuevas están superando, en cuanto a capacidad de producción, a nuestras Deco antiguas. Estamos fabricando cuatro veces más piezas al día que antes de tener las máquinas CT y Swiss GT» declara. «Además, nuestros acabados son aún mejores y debo decir que los controladores en la Swiss GT son de lo mejor que se puede llegar a fabricar.»



### Programación fácil con TISIS

Lorenz es también un admirador del editor de códigos TISIS de Tornos.

«Me encanta TISIS, y los operadores de las máquinas están encantados de simplemente ir a la máquina y poder empezar a programar,» explica. «Para mantener cierta homogeneidad, he insistido en utilizar solo TISIS para programar las máquinas nuevas. Reduce considerablemente el tiempo invertido en la programación manual. Al principio me costó hacer creer a nuestros operadores de que TISIS era la herramienta que necesitamos, pero ahora ellos mismos están convencidos de ello.»

¿Cuál es la visión de futuro de Lorenz para Industrial Strength Body Jewelry?

«Hemos empezado a aplicar los principios de Lean Six Sigma para unificar nuestros procesos, reducir los desechos y aumentar la rentabilidad. Me gustaría obtener algunos certificados ISO y poder aceptar trabajos externos,» comenta. «La industria de los piercings ofrece aún muchas posibilidades. Queremos hacer avanzar el mercado con diseños innovadores para que nuestra empresa siga mejorando.»

Para Industrial Strength Body Jewelry, la promesa de Tornos «We keep you turning» es más que un lema pegadizo. Es la seguridad de que Lorenz y su equipo de 75 empleados cuentan con un socio fabricante de tecnología que comparte sus mismas aspiraciones.



Industrial Strength Corp  
IS Body Jewelry  
6115 Corte del Cedro  
Carlsbad, CA 92011  
[www.isbodyjewelry.com](http://www.isbodyjewelry.com)

## UNA GAMA COMPLETA DE HERRAMIENTAS DE TORNEADO PARA LA INDUSTRIA RELOJERA

**Applitec Moutier SA está muy implicada en la industria relojera y se ha especializado en nuevos procesos de fabricación y materiales nuevos. El fabricante suizo ofrece una gama de herramientas específica para este sector.**



Nuevo portaherramientas 740-JET - 8x10 mm de sección

La industria relojera es uno de los sectores clave para el fabricante con sede en Moutier, el cual decidió hace ya muchos años centrarse en los requisitos de los fabricantes y subcontratistas de este sector tan exigente.

### **Estrecha colaboración**

Los ingenieros de Applitec han asumido la tarea de consultar a sus clientes y a clientes potenciales sobre sus dificultades y requisitos concretos al realizar operaciones de mecanizado con el fin de poder ofrecer una herramienta de gran rendimiento sólida y fiable para la fabricación de mecanismos de relojería y piezas externas. En base a esta colaboración se desarrolló la serie denominada SF (super-finish). Ésta se fabrica en los talleres del fabricante de Moutier,

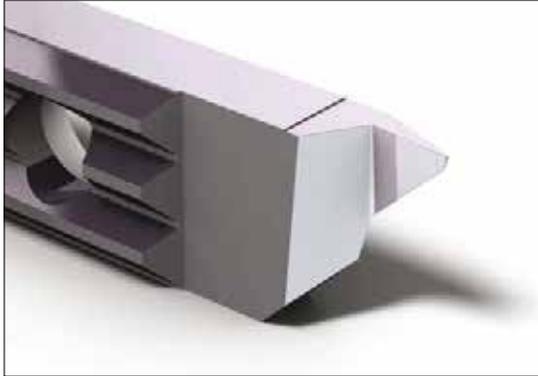
especializado en herramientas de gran rendimiento para el decoletaje y la micromecánica.

En la actualidad, la gama de productos de Applitec para la industria relojera se conoce con el nombre de Top-Watch. Esta gama complementa la Top-Line, ya que utiliza el mismo sistema de fijación con 2 tornillos y dientes desplazados inigualable para el cual Applitec cuenta con una patente desde hace más de 15 años.

### **Nada al azar**

Con el fin de suministrar herramientas fiables de gran rendimiento que se adapten a las exigencias específicas de los fabricantes de relojes, Applitec ha creado un sistema de producción y control específico para su gama Top-Watch al que dedica máquinas de rectificado automatizadas.

## Presentación



Grado HTAF-RE (plaqueta rectificada después del revestimiento) recomendado para materiales Finemac y 4c27a.



Portaherramientas de bajas vibraciones de metal pesado (Novibra)



Producción dedicada para la gama Top-Watch.

### Una gama completa en constante evolución

Los materiales nuevos, los crecientes requisitos de acabado de las piezas fabricadas, el rendimiento de las máquinas-herramienta exigido por los clientes, son factores a tener en cuenta por Applitec. Hoy en día, la gama Top-Watch propone numerosas geometrías específicas, plaquetas con superficies acabadas de espejo y numerosos revestimientos.

### Top-Watch se ofrece también para máquinas tipo leva

Si bien Applitec ofrece su gama Top-Watch principalmente para máquinas CNC, cada vez más máquinas controladas por levas se están equipando con herramientas Top-Watch en lugar de hacerlo con herramientas convencionales. El rendimiento, la precisión, la intercambiabilidad y la facilidad de ajuste convencer a los operadores de ajuste y aumentan el rendimiento de las máquinas tipo leva.

### DATOS DE LA GAMA TOP-WATCH

- 10 portaherramientas SF, acabado superior en los 4 lados
- 7 portaherramientas Novibra (metal pesado)
- 220 tipos de plaquetas
- 10 revestimientos disponibles



Folleto Top-Watch 2016  
(disponible en  
[www.applitec-tools.com](http://www.applitec-tools.com))



Applitec Moutier SA  
Swiss Tooling  
Chemin Nicolas-Junker 2  
CH-2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 60 20  
Fax +41 32 493 42 60  
[info@applitec-tools.com](mailto:info@applitec-tools.com)  
[www.applitec-tools.com](http://www.applitec-tools.com)



SONDAS DE PRUEBA DE ALTA COMPLEJIDAD: LA CLAVE DEL ÉXITO

## DESDE LOS INICIOS EN UN GARAJE A SER LÍDER MUNDIAL DEL MERCADO

**¿Qué le dice a un tornero que por lo general tornea piezas muy complejas con un diámetro exterior de entre 0,4 y 0,6 mm? ¡Felicidades! Felicidades también para Ingun Prüfmittelbau GmbH, que comenzó en un garaje y se ha convertido en pocos años en líder mundial del mercado en el ámbito de sondas de prueba y bancos de ensayo. Y felicidades también a la máquina SwissNano que ha contribuido a esta historia de éxitos desde 2014.**



En 1971, la empresa Ingun Prüfmittelbau GmbH, con sede en Constanza (Alemania), comenzó la producción de sondas de prueba y bancos de ensayo. Por aquel entonces se encargaban de la producción siete empleados. Con el tiempo el personal en todo el mundo fue creciendo hasta más de 300 empleados. Hoy en día, Ingun Prüfmittelbau GmbH es uno de los líderes entre los expertos en equipos de prueba. El nombre de Ingun significa «Ingenieurunion» y tras analizar con más detenimiento los productos de la empresa, pronto se dará cuenta de que Ingun realmente representa el arte de la ingeniería. Incluso si el usuario final solo tiene

contacto indirecto con los productos, el funcionamiento correcto de muchos productos accionados eléctricamente (como los arneses de conexión utilizados en automóviles, las baterías para bicicletas o los smartphones de última generación, ordenadores portátiles y de sobremesa) se ha realizado con un producto de Ingun.

A medida que los dispositivos se diseñan cada vez más y más pequeños e inteligentes, es inevitable que sus circuitos impresos se vuelvan más pequeños, a pesar de contar con más funciones y circuitos de control de lazo cerrado. Examinar y verificar los

circuitos impresos se está convirtiendo es una tarea cada vez más compleja e Ingun hace todo lo posible para seguir haciendo frente a estos desafíos técnicos en el futuro.

Los departamentos de I+D están trabajando codo con codo con los departamentos de producción y montaje para poder ofrecer a los clientes soluciones hechas a medida. La complejidad de los productos no es especialmente visible a primera vista. Los productos se componen de un barril, un muelle, un émbolo y una sonda con punta de chapada en oro. Sin embargo, lo realmente interesante es el tamaño y el material que se mecaniza. Para Ingun, los diámetros exteriores inferiores a 0,8 ya se consideran grandes y el torneado de orificios transversales de 0,12 mm y de pernos de 0,19 mm son tareas habituales. En general, se mecaniza tanto el latón como las aleaciones de cobre-berilio. Más recientemente, la proporción de teflón y otros plásticos también ha ido en aumento ya que estos materiales son inherentemente aislantes.

**Desde 2012, con su propia tornería**

Ingun ocupa un puesto importante en el mecanizado exclusivamente en Alemania y la empresa promueve activamente la formación interna de sus especialistas. Es por ello que en 2012, la gestión empresarial ha seguido el plan concebido por el jefe de compras Thomas Wind para establecer una tornería propia. Esta idea surgió, en primer lugar, porque los intervalos de tiempo entre la ingeniería, la construcción de prototipos y la fase de prueba eran cada vez más breves. Debido a estas circunstancias, los proveedores externos llegaban al límite de su capacidad más rápido. Thomas Wind considera «esta» tornería como la vanguardia del desarrollo tecnológico. En estrecha colaboración con los ingenieros de diseño, se buscaron nuevas soluciones y



se probaron nuevas tecnologías. No es infrecuente que los trabajos de puesta a punto se prolonguen durante dos a tres días para un tiempo de funcionamiento de la máquina de tan solo 20 minutos. «En las piezas de 1 mm de longitud y 0,07 mm de diámetro, es la descarga y no la producción el verdadero arte,» declara Nick Symanczyk, el oficial de Ingun responsable de las máquinas de Tornos. «Si no hubiéramos instalado un dispositivo de agarre integrado, hubiera sido difícil distinguir las piezas dentro de las especificaciones de los chips.» El estándar simplemente no es lo suficientemente bueno para la tornería de Ingun. Aquí, se establece el punto de referencia. Tan pronto como un proceso se ejecuta de forma estable, se externaliza a proveedores locales que después producen unos 80 millones de piezas torneadas al año. El hecho de que la tornería esté ahora equipada con 11 máquinas demuestra que el plan de Thomas Wind era el camino a seguir.

**Otro paso hacia delante con SwissNano**

Una sonda de prueba de alta complejidad con una corona en su cara empujó hasta el límite a las máquinas que se utilizaban hasta entonces. Por tanto, en 2014 Thomas Wind y su equipo buscaron un nuevo



medio de producción. Fue entonces cuando dieron con la máquina SwissNano que Tornos acababa de lanzar al mercado. Los parámetros técnicos estaban perfectamente sincronizados. La máquina era pequeña, compacta, de fácil acceso, estable y precisa. Pero, ¿iba a ser capaz de demostrar todo esto en la práctica? Claro que sí: en el transcurso de los ensayos de torneado efectuados en Pforzheim (Alemania), la máquina demostró lo que tenía que ofrecer. En este contexto, el equipo elogia de forma unánime el apoyo ofrecido por Tornos. Juntos desarrollaron soluciones para optimizar los procesos. Con un cargador de barras reducido, las vibraciones se pudieron reducir aún más. A este respecto, el sistema específico de extracción de aceite y el dispositivo de agarre montado directamente en el husillo son algunas características muy interesantes. Dichos detalles ponen de relieve las ambiciosas exigencias que Ingun pide a sus máquinas. Ingun no se contenta con los estándares y siempre está buscando oportunidades de mejora. Como empresa familiar con valores sostenibles y lazos estrechos con la región local, Ingun apuesta por una formación de los jóvenes insuperable. En lugar de formar meros «saltamontes» que pueden trabajar en diferentes máquinas, Ingun se centra en preparar verdaderos expertos que dominan por completo sus máquinas y sus capacidades tecnológicas.

### Solo buenas experiencias

La persona que está a cargo de las máquinas de Tornos en Ingun es Nick Symaczyk, un joven cuyo compromiso y entusiasmo los lleva escritos en la cara. *«Es realmente divertido trabajar con la máquina. Es increíblemente rápida y, lo que es especialmente importante para mí, es muy accesible y fácil de convertir.»* Con un índice anual de dos tercios de trabajo de puesta a punto y un tercio de trabajo de torneado, estas reflexiones son muy comprensibles. La posibilidad de cambiar en casi nada de tiempo entre el torneado con o sin cañón de guía y la flexibilidad resultante son características que demuestran ser también populares. Otro aspecto aplaudido por el operador es el software Tisis. *«Me he sentido a gusto con la máquina desde el principio. Es fácil de programar, las características importantes ya están registradas y la función de simulación proporciona una protección fiable frente a las interferencias y abre posibilidades para optimizar aún más el programa.»* En vista de tanta experiencia positiva, no es de extrañar que se haya adquirido en 2014 otro SwissNano, seguido de dos máquinas adicionales en el 2015. Esto, sin embargo, no significa que se vayan a dormir en los laureles. Thomas Wind ya está pensando en la compra de otro SwissNano, sobre todo porque considera que el servicio y la



atención al cliente proporcionada por Tornos es ejemplar. Gracias a las soluciones personalizadas que se realizaron en la máquina SwissNano en el plazo de dos semanas, la empresa logró cerrar dos grandes pedidos que no habrían sido posibles en épocas anteriores. Se suma así otro capítulo a la historia de éxitos de SwissNano logrando que este bestseller se vuelva cada vez más interesante a medida que se escribe.

Contacto para más información:

**ingun**<sup>®</sup>

Max-Stromeyer-Straße 162  
78467 Konstanz  
Germany  
Tel +49 7531 8105-0  
Fax +49 7531 8105-65  
info@ingun.com  
www.ingun.com

Tungsten carbide and diamond precision tools



1946  
2016  
70  
ans  
Jahre  
years

**DIXI POLYTOOL S.A.**

Av. du Technicum 37  
CH-2400 Le Locle

Tel. +41 (0)32 933 54 44

Fax +41 (0)32 931 89 16

dixipoly@dixi.ch

[www.dixipolytool.com](http://www.dixipolytool.com)

**serge meister**  **sa**

PRECISION CARBIDE TOOLS



[www.meister-sa.ch](http://www.meister-sa.ch)



## RÁPIDO CRECIMIENTO DE SUNON

**Sunon International Group es una empresa fundada en 2004 especializada en el desarrollo, la fabricación y la venta de mecanismos de relojería. Sunon, respaldada por el Guangzhou Pearl Group, el mayor fabricante de relojes de cuarzo de China, tiene el objetivo de convertirse en el principal fabricante de cronógrafos a nivel mundial siguiendo la estrategia internacional del grupo.**



### **Acceso al mercado mundial**

Sunon ha crecido rápidamente: la planta de producción de Guangzhou alcanzó una capacidad de 20 millones de piezas al mes en su fase inicial. En los años siguientes, con más plantas de producción y centros de I+D en distintas ubicaciones, Sunon accedió gradualmente al segmento superior del mercado de mecanismos de relojería. En 2011, Sunon lanzó el mecanismo de 3 agujas PE21 de calidad superior, el cual supone un hito en el programa de mejora de la calidad de sus productos. A pesar de alcanzar un buen posicionamiento, con un volumen de ventas excepcional y una calidad impresionante, Sunon no se dio por satisfecha y decidió centrar sus esfuerzos en el desarrollo del mercado mundial con productos de calidad superior.

En 2012, Sunon creó un centro de I+D y construyó una planta de producción para mecanismos de relojería lejos de sus fronteras, en el corazón mismo de

la industria relojera, Suiza. La planta de Biel se creó con el objetivo de mejorar la competitividad incorporando la tecnología más avanzada a nivel internacional y reforzando la innovación de forma independiente.

### **Éxito mediante calidad y el cuidado por los detalles**

Como fabricante especializado en mecanismos de relojería, Sunon se compromete a lograr una calidad perfecta de sus productos. Gracias a su equipo de técnicos altamente cualificados y a un gran número de modernas máquinas de precisión, Sunon lanzó con éxito unos 60 modelos de mecanismos de cuarzo en 5 series básicas. En la actualidad cuenta con casi 100 líneas de montaje estándar para garantizar una calidad excelente.

El mercado chino es muy sensible por lo que se refiere al precio de los mecanismos de relojería.

## Presentación



### ALGUNOS DATOS DE SUNON

- 2004** El grupo Sunon fabrica y lanza al mercado su primer producto, el mecanismo de relojería de cuarzo SL 68.
- 2009** Creación de centros de I+D para mecanismos de relojería de cuarzo en Hong Kong y Wuhan.
- 2011** Salida al mercado del mecanismo con tres agujas PE21, el cual supone un gran salto en cuanto a calidad del producto.
- 2012** Fundación de un centro de I+D y una planta de producción para mecanismos de relojería en Biel, Suiza.
- 2014** Participación en la feria Baselworld.

Dado esto, ¿cómo puede lograrse y mantenerse un buen nivel de participación en el mercado? «Innovación, innovación de procesos, innovación continua,» responde el vicepresidente de Sunon, Lu. «Esta es la política establecida por nuestro presidente y director general, Liu Jincheng. También nos incita a que probemos cosas nuevas durante la investigación y el desarrollo y en cuanto a innovación, que no tengamos miedo al fracaso. Mediante la innovación desarrollamos nuevos métodos de procesamiento con el objetivo de reducir los costes del producto.» Asimismo, Sunon implementa estrictos niveles de calidad reduciendo al mismo tiempo los costes. «Gran calidad junto con precios competitivos, esa es la clave para ganar participación en el mercado. Nuestros mecanismos funcionan con gran exactitud, sin retrasarse ni pararse. Solo en nuestra planta de producción de Wuhan fabricamos 35 millones de piezas al mes, con un nivel muy bajo de rechazos,» declara Lu orgulloso.

La marca Sunon, elogiada en todo el mundo, se caracteriza por su minucioso cuidado por los detalles. En cuanto a volúmenes de ventas y tipos de productos, Sunon alcanza siempre la máxima posición entre las marcas locales de mecanismos de relojería.

### La verdadera productividad es la fuente de satisfacción de los empleados

Sunon está convencida de que una empresa no puede desarrollarse satisfactoriamente sin los conocimientos y el esfuerzo de todos sus empleados, por lo que apuesta por el intercambio y la cooperación con sus empleados para alcanzar un objetivo de desarrollo común. Aparte de los sistemas de motivación convencionales, como las primas y los salarios, Sunon destaca también la importancia de la motivación moral durante el trabajo.

«El desarrollo corporativo depende de la contribución de todos los empleados, no de una sola persona. Reafirmar y motivar a los empleados en su trabajo es un modo muy efectivo de aumentar la productividad de la empresa. Nuestro jefe lo destaca constantemente,» explica Lu. Por ejemplo, la innovación de procesos conlleva reflexiones e investigaciones minuciosas. Si surge algún problema, todo el equipo se reúne para buscar una solución, para incentivar la inspiración mediante el intercambio de ideas y una intensa comunicación. Ello no solo supone una puerta abierta a los puntos de vista de los empleados, sino que permite reafirmar sus ideas y sugerencias oportunamente. «Debe fomentarse la iniciativa propia. La empresa no puede aumentar la productividad sin el entusiasmo de sus empleados,» concluye Lu.

Esta atención por los demás también se hace palpable durante el trabajo a través de la comprensión mostrada por parte del equipo directivo. Por ejemplo, si alguien se equivoca, Sunon no actúa con críticas duras, sino que aboga por buscar una solución adecuada. *«La crítica dura puede menoscabar la iniciativa de los empleados. Entonces prefieren quedarse en silencio y ya no se atreven a probar cosas nuevas para evitar posibles críticas en el futuro,»* explica Lu.

*«Buscar el desarrollo común mediante el intercambio con confianza,»* este principio corporativo se hace palpable en el ambiente relajado y tranquilo que se respira en el edificio de oficinas de Sunon.

### Descubrimiento de Tornos

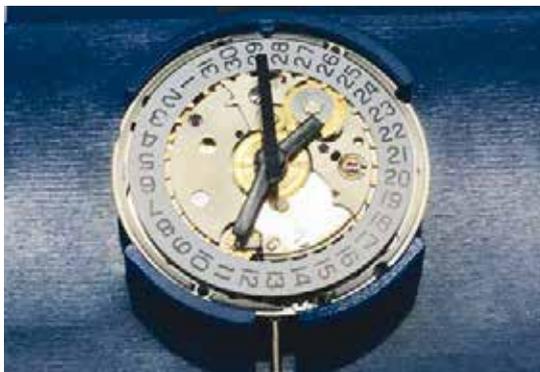
Durante un viaje de negocios a Suiza en 2014 en busca de maquinaria, la empresa se interesó por la compra de una máquina Almac. No obstante, una máquina de Tornos en una revista especializada llamó la atención del equipo directivo de Sunon, quien descubrió que esa máquina tenía la capacidad de realizar la pieza que Sunon necesitaba fabricar. La delegación asiática se puso de camino sin demora hacia la sede de Tornos en Moutier. Después de una



intensa reunión con el equipo de Tornos, los representantes de Sunon decidieron adquirir inmediatamente una EvoDeco 16. Esta máquina está ahora instalada en el centro del taller de Sunon y la producción funciona sin problemas.

Al preguntarle si se tuvo en consideración la compra de una máquina de otro fabricante al adquirir la EvoDeco de Tornos, Lu, de Sunon, responde: *«¡No! Desde el principio quisimos comprar una máquina de Tornos. ¿Por qué? Por su elevada calidad. La capacidad de mecanizado es impresionante, permite fabricar casi todas las piezas de los mecanismos de relojería con una precisión incomparable. Algunas piezas que tenían que trasladarse de una máquina a otra para la producción pueden fabricarse ahora completamente en la EvoDeco. Con ello, la homogeneidad del producto es excelente.»*

A medida que la empresa fue desarrollándose y ampliando la gama de productos, Sunon adquirió una EvoDeco 10 y una SwissNano sucesivamente. Así que, desde que una máquina Almac despertó inicialmente su interés en 2014, se han adquirido más de diez máquinas.



Wuhan Sunon Electronics Co.,Ltd.  
Sunon Industrial Zone, Qianchuan Street, Huangpi District, Wuhan  
CN - Hubei 430300  
Tel: (852) 2743 3928  
Fax: (852) 2743 2284  
www.sunonwatch.com  
hongkong@sunonwatch.com

# IQ STARTUP

MACHINING INTELLIGENTLY

ISCAR's Winning Edge Drilling Innovations

## Top Prize Winner for Large Diameter Drilling!

### CHAM IQ DRILL

700 LINE



**Self CENTERING**

THE ISCAR CHAMELEON life  
**BIGGER**  
THAN EVER!

Member IMC Group  
**ISCAR**  
www.iscar.ch

# ZECHA

GERMANY

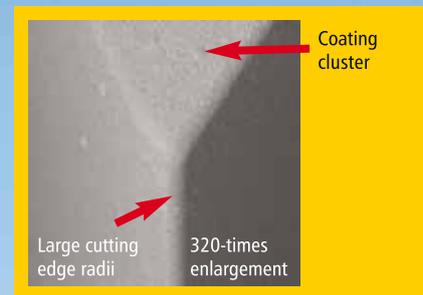


## IGUANA

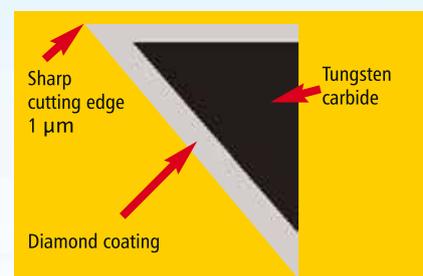
The evolution in the diamond coating of milling cutters

For machining of special materials

Traditional, diamond coated tools



The Evolution:  
**IGUANA** - diamond coated, laser processed tools



[www.zecha.de](http://www.zecha.de)



PRECISIÓN SUIZA CON LA MÁXIMA FIABILIDAD Y PRODUCTIVIDAD

## TORNOS AUTOMÁTICOS DE GRAN RENDIMIENTO PARA PRODUCTOS DE GAMA ALTA DE LA TECNOLOGÍA MÉDICA

**Tanto para dispositivos destinados al diagnóstico médico como para el análisis de sustancias químicas o para asistir la ventilación de pacientes en las unidades de cuidados intensivos, la precisión y la fiabilidad son nuestra máxima prioridad. Independientemente de los avances en la tecnología de sensores y la informática, la precisión de los componentes mecánicos en este campo suele ser crucial para el resultado final. Para garantizar una producción competitiva pero al mismo tiempo altamente fiable de componentes clave para este sector, un fabricante suizo confía en la calidad, productividad y fiabilidad de los tornos automáticos multifuncionales de Tornos.**

Foto: Klaus Vollrath



Formación de un empleado con el nuevo torno automático CT 20 de Tornos.

«En los dispositivos para el análisis de sangre y ADN, la precisión mecánica de los sistemas define la calidad del dispositivo de análisis en general,» explica Elias Kalt, Jefe de Producción del Departamento de Fabricación Mecánica en Hamilton, una empresa con sede en Bonaduz (Suiza). La empresa suiza-estadounidense, con 800 empleados en la planta de Bonaduz, es líder en el mercado y el sector tecnológico de sistemas de diagnóstico de gran calidad, p. ej. análisis de valores en sangre y ADN, así como otros sistemas de gama alta en el sector de la tecnología médica, farmacológica y de análisis de labora-

torio. Este tipo de análisis suelen realizarse utilizando cantidades microscópicas de sustancias dosificadas mediante múltiples pipetas. Debido a los diminutos volúmenes requeridos, las más mínimas desviaciones mecánicas de las pipetas y/o de los elementos de actuación causarían errores significativos en los resultados. En el caso de otros dispositivos, como los sistemas de ventilación, vidas humanas dependen directamente de su perfecto funcionamiento. Por este motivo, Hamilton fabrica internamente casi todos los componentes mecánicos de sus sistemas de equipamiento médico, adoptando el principio

## Presentación

Foto: Klaus Vollrath



Hamilton es líder en el mercado y el sector tecnológico en varios campos de la tecnología médica. Aquí se muestra el montaje de sistemas automáticos de ventilación.

Foto: Hamilton



*En el taller de torneado confiamos desde hace casi 20 años de forma consecuente en las ventajas que ofrecen los tornos monohusillo de la serie Deco de Tornos.*

Elias Kalt

de cero defectos. Para ello, el Departamento de Fabricación Mecánica está ampliamente equipado con tornos CNC para el mecanizado de gran precisión para operaciones de fresado y torneado, así como todos los sistemas periféricos relacionados, desde dispositivos para el prerreplaje de las herramientas hasta instrumentos de medición para el control de calidad.

### Máxima automatización

«En nuestro trabajo debemos encontrar en todo momento un equilibrio entre requisitos máximos de calidad y precisión por un lado y costes competitivos por el otro,» añade Udo Wagner, Jefe de Equipo del Taller de Torneado. Este departamento se gestiona como unidad de negocio independiente que suministra tanto a las demás unidades de la empresa como a clientes, por lo cual debe de ser competitivo con respecto a proveedores externos a nivel internacional. Además, dependiendo del aprovecha-

miento de capacidades a veces es necesario contratar hasta un 20% de los pedidos de producción a clientes externos en las condiciones del mercado. Es este sentido se da especial importancia intencionalmente a la fabricación de componentes extremadamente exigentes con el fin de elevar aún más el propio nivel de calidad. En la actualidad, la gama completa de piezas comprende unos 800 componentes distintos que se fabrican en lotes de entre aprox. 50 piezas y varios miles de unidades.

Para poder seguir siendo competitivos y, al mismo tiempo, pagar los salarios relativamente altos de Suiza, la empresa apuesta por un aprovechamiento óptimo de la maquinaria cara mediante una automatización máxima. Si bien en el departamento se trabaja a dos turnos, el equipo del taller funciona constantemente las 24 horas del día durante 7 días a la semana. Esta operación continua solo se interrumpe durante un periodo de aproximadamente dos semanas por Navidad y Año Nuevo. Gracias al gran apoyo en cuanto al prerreplaje de las herramientas, las máquinas de hasta 13 ejes y los sistemas automáticos de alimentación de barras, los tornos automáticos CNC operan en parte durante más de 7.400 horas al año. Los empleados juegan en este sentido un papel clave. Su elevado nivel de cualificación y su gran motivación les permiten lograr un rendimiento óptimo mediante la intercalación de tareas. Ello no sería posible simplemente con una gestión de tareas asistida por ordenador, la persona debe tener siempre la última palabra. Es por ello que los operadores de las máquinas en el taller de

torneo reciben una planificación semanal y deciden ellos mismos cómo organizar cada una de las tareas con el fin de reducir al mínimo los tiempos de reajuste y hacer funcionar las máquinas el máximo tiempo posible sin supervisión.

### Sistemas Tornos, la columna vertebral del taller de torneado

«En el taller de torneado confiamos desde hace casi 20 años de forma consecuente en las ventajas que ofrecen los tornos monohusillo CNC de la familia Deco de Tornos,» comenta E. Kalt. Subraya que estas máquinas son no solo muy rápidas sino también muy precisas. Según Kalt, los sistemas instalados en Hamilton cuentan, según el modelo, con hasta 13 ejes, con lo cual son capaces de realizar magníficamente las tareas más exigentes, incluyendo el mecanizado transversal y el acabado del lado trasero de las piezas. Se utilizan para mecanizar tanto los metales industriales comunes, como acero, acero inoxidable, aluminio o latón, como plásticos. El procesado de aleaciones difíciles de mecanizar y de viruta larga tampoco supone ningún problema.

La planta de Bonaduz cuenta con un total de 5 máquinas Deco de Tornos, todas ellas equipadas con cargadores de barras. Este equipamiento uniforme facilita la programación y permite una asignación flexible del personal, p. ej. cuando es necesario asignar temporalmente un empleado a otro puesto

de trabajo para sustituir a un compañero. En la actualidad se está utilizando una sexta máquina de Tornos, la CT 20 con cinco ejes lineales, para formar a empleados de Rumania que están construyendo otra planta de producción en ese país.

### Asociación con buenos resultados...

«Empezamos a trabajar con Tornos debido a los problemas existenciales que tuvimos para fabricar un componente especialmente delicado para sistemas automatizados de pipeteado con múltiples pipetas,» recuerda Udo Wagner. El pipeteado se realiza con jeringas minúsculas de plástico accionadas mediante dos pinzas que se deslizan la una dentro de la otra. Mientras la pinza exterior fija el cuerpo de la jeringa, la pinza interior sujeta el extremo fino y muy corto del vástago del émbolo. La fijación de los componentes de la jeringa con las pinzas debe ser completamente inamovible, ya que el mínimo movimiento de los mismos causaría desviaciones de dosificado y, por tanto, errores significativos de medición. Con el fin de garantizar un cierre perfecto, la pinza interior debe contar con una rosca interna con entalladura que sea extremadamente fina y de geometría perfecta, con una tolerancia máxima de 3/100 mm. Además, en esta zona debe estar dotada de ranuras profundas. Hasta 1998, estos componentes se suministraban externamente, si bien solo había un proveedor capaz de suministrarlos con la calidad

Foto: Klaus Vollrath



El componente es la muestra de la elevada precisión de mecanizado.



Pieza minúscula torneada de plástico.



El émbolo de cristal de esta jeringa de microlitro se completa con varios componentes de gran precisión hechos de metal y plástico.



Vista del interior de la zona de trabajo de una CT 20 de Tornos con solo algunos de los numerosos ejes. A la izquierda: Contrahusillo para el mecanizado trasero de la pieza.



Las herramientas preajustadas con precisión en la estación de ajuste pueden colocarse más tarde en la máquina rápidamente.

## Presentación



*En una situación urgente de cuello de botella, Tornos fue el único proveedor capaz de cumplir nuestras especificaciones. Con la máquina Deco suministrada en ese momento producimos componentes de gran precisión desde hace más de 18 años, y hoy en día la máquina sigue cumpliendo todos los requisitos.*

Udo Wagner

requerida. Este proveedor era bastante caro, ya que debía utilizar dos sistemas para la fabricación de dichos componentes. Los repetidos problemas de suministro suponían una complicación más. La situación se agravó hasta tal punto que la dirección de Hamilton empezó a tener serias dudas del sentido que tenía seguir usando este producto.

Ante esto, Hamilton empezó a buscar desesperadamente un fabricante de maquinaria que ofreciera una tecnología adecuada para fabricar las pinzas. Se solicitaron ofertas a numerosos actores del mercado, pero solo Tornos se atrevió a dar una solución. Así, la primera máquina Tornos, una Deco 2000, se encargó con la condición de que fuera capaz de producir las piezas necesarias en las calidades y cantidades requeridas de forma segura y controlada. La prueba de ello se obtuvo durante la aceptación. La máquina demostró ser precisa, rápida, robusta y duradera. Durante los últimos 18 años, esta máquina ha estado produciendo componentes de gran precisión bajo las condiciones ya mencionadas y sigue cumpliendo los requisitos establecidos. Entretanto, esa máquina se ha complementado con cuatro máquinas más en Bonaduz y dos en la filial de Rumania.

### ... y asistencia eficiente

«Otro aspecto decisivo para nosotros era además la calidad de la asistencia por parte del fabricante en caso de problemas o averías,» explica Elias Kalt. Debido al calendario de uso de las máquinas extremadamente ajustado a lo largo de todo el año por motivos de costes, no queda prácticamente margen para absorber tiempos de paradas imprevistos. Asimismo, apenas existen proveedores externos capaces de suministrar el nivel de calidad exigido, por lo cual en este sentido tampoco hay alternativas. Por tanto, Hamilton depende completamente de un servicio rápido en caso de avería con técnicos de servicio que pongan de nuevo las máquinas en servicio en el menor tiempo posible.

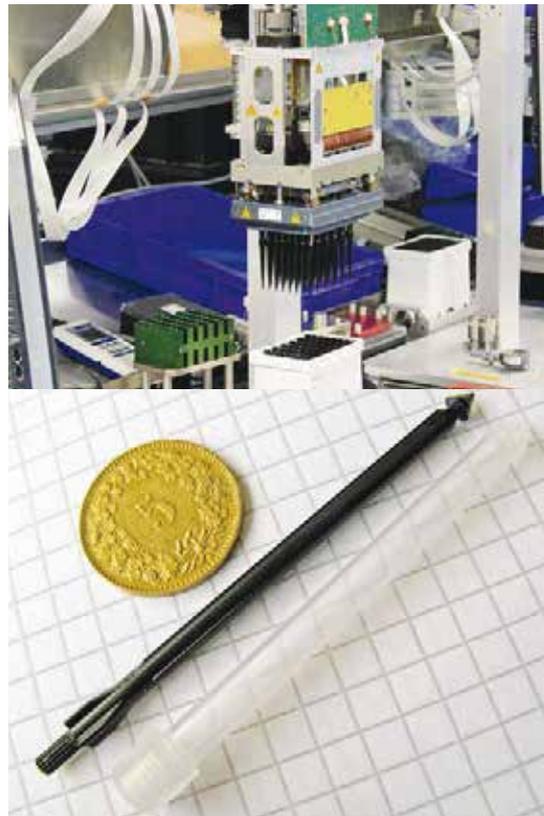


Foto: Klaus Vollrath

En los sistemas de múltiples pipetas para el diagnóstico en laboratorio, jeringas minúsculas se accionan mediante pinzas que se introduce la una en la otra de forma coaxial. El cierre perfecto entre la pinza interior y el extremo corto del émbolo negro de plástico es decisivo. Tornos fue el único proveedor capaz de garantizarlo.

Afortunadamente, los casos de avería de las máquinas Tornos han sido muy limitados hasta el momento. No obstante, cuando se ha requerido la ayuda de los técnicos de servicio de Tornos, éstos han respondido siempre rápidamente y han demostrado su alto nivel de cualificación y la realización eficaz de su trabajo.

## HAMILTON

Hamilton Bonaduz AG  
Via Crusch 8  
CH-7402 Bonaduz  
Suiza  
Teléfono: +41-58-610-1010  
Fax: +41-58-610-0010  
www.hamilton.ch  
contact@hamilton.ch

## CADA HERRAMIENTA ES UNA JOYA

**Guymara es una empresa familiar especializada en la fabricación de microherramientas de carburo sólido, centrándose en herramientas especiales con márgenes de tolerancia de micrones. Con la colaboración del CEO de Guymara, Miguel Cabral, ofrecemos a continuación una breve introducción.**



Un gran número de empresas de referencia en las industrias relojera y médica confían en las herramientas de Guymara.

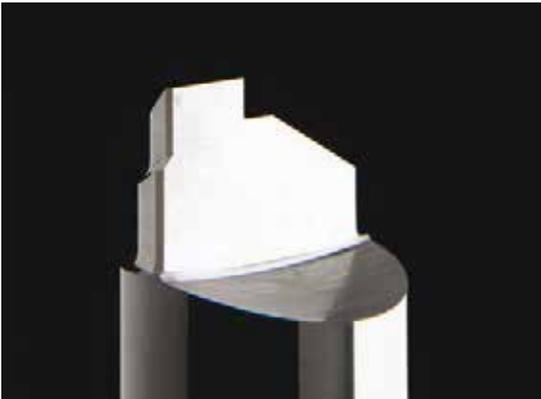
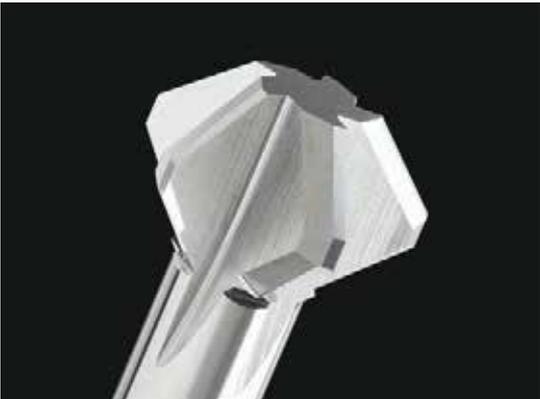
La historia de Guymara se remonta a mediados de los 90: después de trabajar durante 15 años para un fabricante suizo de herramientas de micromecanizado, el Sr. Lisboa decidió aplicar su experiencia en su propia empresa y fundó su taller mecánico en la región de Porto, ayudado por su hija Carla para la fabricación de herramientas de gran precisión. Durante la crisis financiera de 2008 constató la necesidad de ampliar su base de clientes. Para Carla y su marido Miguel supuso el momento idóneo para aprovechar la oportunidad de fundar la empresa Guymara.

### ¿Calidad? ¡Suiza!

«*La calidad suiza es nuestra directriz,*» explica el CEO de esta pequeña empresa de 10 empleados especializada en tecnología punta al principio de nuestra conversación. Con 20 años de experiencia en la industria suiza de fabricación de herramientas, con el centro de enfoque dirigido a herramientas adaptadas a las necesidades de los clientes, y gracias a la gestión suizo-portuguesa, la empresa se presenta como taller suizo ubicado en Portugal. Procesos estrictos de fabricación y el control de calidad permiten a Guymara garantizar los máximos



Desde hace 20 años, los miembros del pequeño equipo comparten la misma pasión por la gran calidad y alta precisión.



niveles de calidad. Cabral añade: «Para nosotros, el más mínimo detalle es importante y tratamos cada herramienta como una pequeña joya.»

Acabados superficiales de espejo, aristas de corte vivas y el cumplimiento estricto de las tolerancias forman parte integral del ADN de Guymara. Durante todas las fases de producción, cada herramienta se controla individualmente para garantizar que cumpla los elevados niveles de calidad ofrecidos por la empresa. Dichos niveles incluyen la precisión dimensional y tolerancias de concentricidad de 2 micras.

### **Alta tecnología combinada con tradición**

Con sus raíces en la industria relojera suiza, tradicional pero al mismo tiempo muy exigente tecnológicamente, Guymara provee a clientes europeos de renombre pertenecientes a distintos sectores indus-

triales, especialmente al de la tecnología dental y quirúrgica, ingeniería de gran precisión, tecnología médica, industria aeronáutica, industria del automóvil, instrumentos de medición de gran precisión, óptica, electrónica y otros sectores que requieran herramientas fiables de gran precisión. El CEO precisa: «La calidad de las afiladoras Ewag y Rollomatic habla por sí misma, pero los conocimientos que conforman el núcleo del arte de afilar son esenciales para poder realizar microherramientas de formas complejas y lograr un control micrométrico.»

### **Flexibilidad de producción...**

Guymara da mucha importancia a los medios utilizados para garantizar que las herramientas se fabriquen en condiciones óptimas, de principio a fin. El uso combinado de tecnologías manuales y CNC

## **VISIÓN GENERAL DE LAS GAMAS DE PRODUCTOS**

### **Taladrado y escariado**

Varios tipos de fresas, p. ej. planas, helicoidales, de taladrado profundo, de centrado, de escariado, de escariado cónico, de brochado.

Tipos: simple, escalonada y de perfil a partir de 0,15 mm de diámetro. Tolerancia de diámetro hasta 2 µm.

### **Refrentado**

Fresa Z1, fresa avellanadora, fresa hueca, fresa de formado, fresa de ranurado.

Tipos: recta, alternada. Tolerancia de diámetro hasta 2 µm, tolerancia de forma hasta 3 µm.

### **Ranurado y contorneado**

Fresa en T, torbellinadora, fresa de achaflanado, fresa de formado, fresa de cola de milano.

Tipos: recta, alternada. Tolerancia de diámetro hasta 2 µm, tolerancia de forma hasta 3 µm.

### **Fresado**

Fresa hemisférica, fresa cónica, fresa de formado, fresa de grabado, fresa toroidal.

Tipos: recta, helicoidal, reforzada. Tolerancia de diámetro hasta 2 µm.

### **Torneado**

Herramienta de ranurado, herramienta de gancho, herramienta de mandrinado, herramienta de desbarbado.

Tipos con o sin superficie de posicionamiento/fijación. A partir de 0,15 mm de diámetro.

### **Estampado**

Estampado de formas especiales, estampado de superficies múltiples, calibrador.

Tipos con o sin superficie de posicionamiento/fijación. A partir de 0,15 mm de diámetro.

Tolerancia de diámetro hasta 2 µm, tolerancia de forma hasta 3 µm.



permiten a la empresa obtener un nivel de precisión y una repetibilidad difíciles de conseguir si se aplicaran únicamente procesos manuales de producción. El parque de maquinaria de la empresa supone la base para la fabricación económica de piezas específicas para prototipos, desde series pequeñas a series más grandes.

#### ... y suministro

Dados los tiempos de puesta en el mercado cada vez más cortos, la estructura pequeña de Guymara le permite una rápida capacidad de reacción y una gran flexibilidad. «Para nuestros clientes, esto significa una ventaja competitiva en cuanto a desarrollo de las herramientas y tiempos de suministro,» explica Cabral. Las prestaciones de servicio empiezan a partir de la recepción de los diseños del cliente y van desde estudios de viabilidad y fabricación hasta asesoramiento en el desarrollo de herramientas concretas. También puede realizarse pruebas de mecanizado. El CEO resume: «Los productos se envían por mensajería urgente y se entregan en un plazo de 24 horas en toda Europa y Suiza.»

#### Para los sectores más exigentes

Guymara cuenta con una larga tradición en el desarrollo y la fabricación de microherramientas, especialmente para los sectores de la relojería y médico/dental. Cabral explica: «Contamos con una enorme experiencia en la fabricación de herramientas especiales que cumplen condiciones muy estrictas de repetibilidad, precisión geométrica y dimensional, acabados de superficie y trazabilidad.»



Rua Viterbo de Campos, 10  
4400-344 Vila Nova de Gaia  
Portugal  
Teléfono: +351 227 837 404  
Fax: +351 220 105 492  
sales@guymara.com  
www.guymara.com

High precision diamond tools | Standard and special shapes

# PCD



WIRZ DIAMANT Ltd.  
Mattenstrasse 11, CH-2555 Brügg  
Phone +41 32 481 44 22  
eMail info@wirzdiamant.ch

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



**WIRZ  
DIAMANT**



**CARDUR**

**Fabrique de burins  
de décolletage**

**Hartmetall Drehstähle  
Hersteller**

**Manufacturer of carbide  
tools for lathes**

SARL BINETRUY FRERES - 3, rue des Essarts - BP 43 - F - 25130 VILLERS LE LAC  
Tél. : + 33 3 81 68 02 21 - Fax : + 33 3 81 68 04 66 - [cardur@binetruy-freres.com](mailto:cardur@binetruy-freres.com) - [www.binetruy-freres.com](http://www.binetruy-freres.com)

# TORNOS

A close-up photograph of a hand spinning a red and white striped top. The top is in motion, creating a blurred, circular path. The background is a light, neutral color. The overall composition is clean and professional.

Con Tornos, puede estar seguro de obtener unas soluciones y un soporte técnico a su medida y perfectamente adaptados a sus necesidades, independientemente de dónde se encuentre.

*Póngase en contacto con nosotros hoy mismo para hablar de cómo podemos ayudarle a aumentar su productividad en todo lo que se refiere a un torneado rentable.*

[www.tornos.com](http://www.tornos.com)

*We keep  
you turning*

Nuestro  
compromiso