



# decomagazine

THINK PARTS THINK TORNOS

66 03/13 ESPAÑOL



**EvoDeco y los  
diámetros grandes**



**Almac renueva  
sus gamas**

**ISIS**

**ISIS: El taller del  
futuro disponible  
desde hoy mismo**



**Soluciones altamente  
resistentes perfeccionadas  
para el acero**

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

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



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

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

7

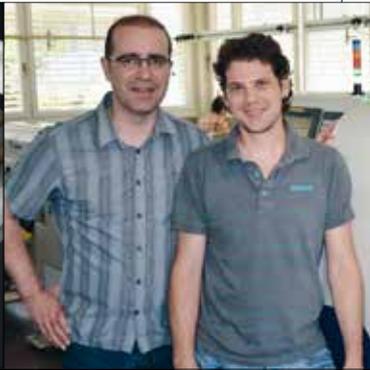
31

35

42



Tornos:  
Innovaciones suizas



Un taller completo  
de SwissNano



El centro de torneado  
Tornos Swiss ST ayuda a un  
fabricante de perforadoras  
a reducir sus costes de  
gastos generales un 66%



Roscado por remolino

## DATOS DE LA IMPRESION

Circulation: 16'000 copies  
Eurotec: 10'000 copies  
Total: 26'000 copies

Available in: Chinese/English/  
French/German/Italian/Portuguese  
for Brazil/Spanish/Swedish

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

Editing Manager:  
Brice Renggli  
renggli.b@tornos.com

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

Graphic & Desktop Publishing:  
Claude Mayerat  
CH-2830 Courrendlin  
Phone ++41 (0)79 689 28 45

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

Contact:  
aeschbacher.j@tornos.com  
www.decomag.ch

## SUMARIO

Al servicio de nuestros clientes	5
Tornos: Innovaciones suizas	7
EvoDeco y los diámetros grandes	10
Almac renueva sus gamas	14
ISIS: El taller del futuro disponible desde hoy mismo	21
El diseño industrial, un elemento indispensable	28
Un taller completo de SwissNano	31
El centro de torneado Tornos Swiss ST ayuda a un fabricante de perforadoras a reducir sus costes de gastos generales un 66%	35
Roscado por remolino	42
Soluciones altamente resistentes perfeccionadas para el acero	47

Cover: Hannover Exhibition Center - © 2012 Deutsche Messe AG - All Rights reserved



# HAROLD HABEGGER

## Canons de guidage Führungsbüchsen Guide bushes



### Type / Typ CNC

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

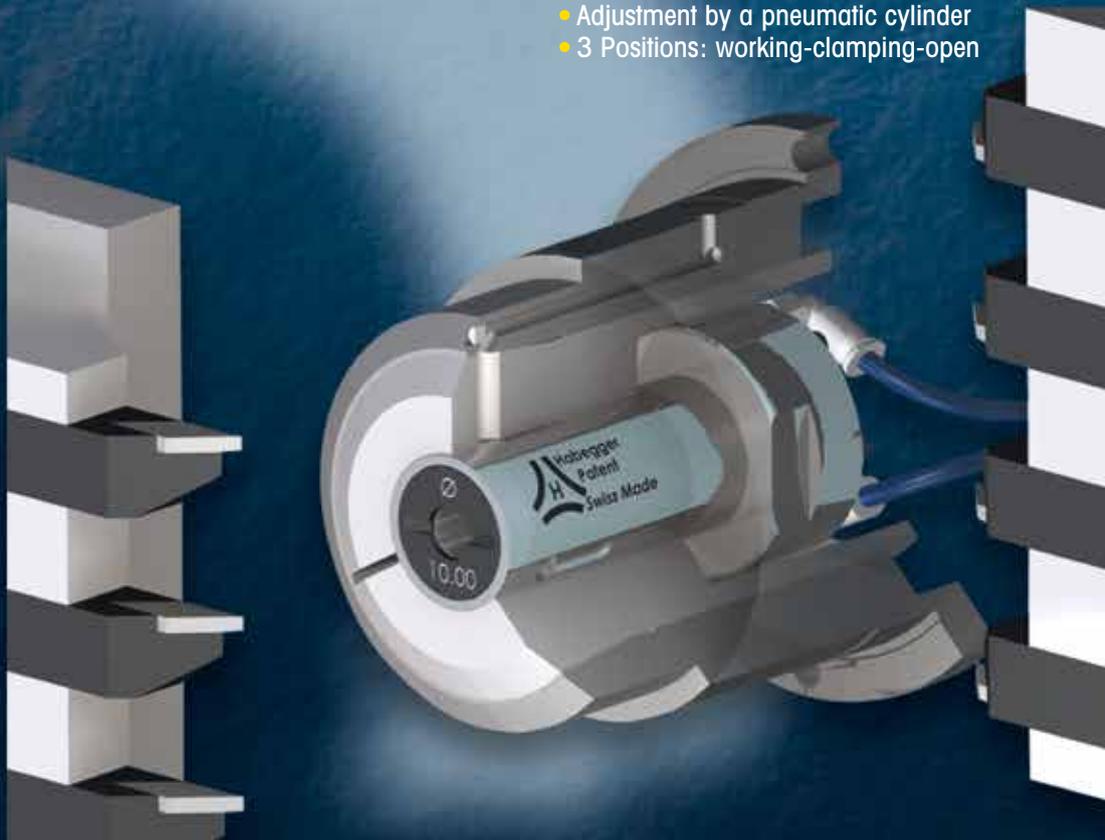


### Type / Typ C

- 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!

## AL SERVICIO DE NUESTROS CLIENTES

### El diseño al servicio de nuestros clientes

En este número de decomagazine podrá descubrir las novedades presentadas por Tornos con motivo de la EMO (véase el artículo de la página 7) y observar la verdadera revolución que está llevando a cabo la empresa en materia de diseño. Una revolución que se aprecia de inmediato en las nuevas máquinas EvoDeco 20/32 (artículo de la página 10) y Almac BA 1008 y VA 1008 (artículo de la página 14). También hemos tenido ocasión de hablar con el diseñador de todas estas nuevas máquinas que, como verá en la entrevista de la página 28, tiene un enfoque totalmente orientado a los clientes.

### El PC integrado al servicio de nuestros clientes

Otra de las novedades importantes que Tornos dio a conocer durante la EMO fue el sistema ISIS (Iso Swiss Integrated Solution). Este nuevo software de programación y comunicación para las máquinas con PC integrado ofrece mucho más que un simple editor ISO; se trata de un auténtico software de gestión y comunicación (véase el artículo de la página 21) que ya ha cautivado a los primeros clientes que lo han utilizado.

### La SwissNano al servicio de nuestros clientes

Después de presentar la Swissnano en nuestro último número quisimos saber más sobre ella, así que nos reunimos con los responsables de la empresa que

la ha estado probando durante varios meses. Vale la pena conocer su punto de vista sobre la máquina (véase el artículo de la página 31). Tras sus respectivas presentaciones en las Jornadas Relojeras y los primeros pedidos, las máquinas SwissNano ahora empiezan a llegar a los clientes y las entregas se irán sucediendo durante los próximos meses.

Hay numerosas ofertas para otros campos de aplicación. Quienes visiten la EMO podrán hacerse una idea más precisa en nuestro stand (stand B04, pabellón 17). Desde este momento todas las máquinas ya vienen equipadas con el nuevo sistema de programación ISIS y con el TMI que ha conquistado a los primeros usuarios.

### decomag al servicio de nuestros clientes

En este número también encontrará varios artículos sobre presentaciones de socios que aprovechan esta tribuna para destacar sus soluciones. Desde el primero de nuestros 66 números nuestro objetivo es tenerle constantemente informado y compartir el éxito de nuestros clientes, su éxito.

No dude en hacernos partícipe de él.

*Brice Renggli*  
Director de marketing



Todo el equipo de Cyberis junto a su primera SwissNano.

Didier Muriset, director general de Cyberis SA (izquierda) y Carlos Almeida, responsable de ventas en Suiza.

# Nuevo sistema de centrado ¡Optimiza tu tiempo!

Patent pending



## ALTA PRECISIÓN – RÁPIDO – EFICAZ

Video >>> [www.wibemo-mowidec.ch](http://www.wibemo-mowidec.ch)



## TORNOS: INNOVACIONES SUIZAS

Como es habitual, este año se celebrará en Hanóver la feria europea más importante de las máquinas herramientas, la EMO. Se trata de una feria tecnológica donde los diferentes fabricantes de máquinas demuestran su savoir-faire y nos revelan sus últimas innovaciones.



Tornos estará presente en el **pabellón 17**, en el **stand B04**, con innovaciones importantes este año: presentará nada menos que 5 novedades.

### SwissNano

Mientras en Suiza ya se han realizado las primeras entregas de la máquina, SwissNano se expondrá por primera vez fuera de ese país en Hanóver (Alemania). La pequeña máquina relojera parte a la conquista del mundo. Puede parecer sorprendente presentar un producto como este en el país del automóvil. De hecho, la máquina totalmente ensamblada en Moutier (Suiza) está diseñada para los relojeros. Sin embargo, la máquina más pequeña del mercado ya ha suscitado gran interés en otros sectores de actividad que buscan una pequeña máquina de gran precisión a un precio asequible. SwissNano demostrará sus prestaciones produciendo una pieza relojera de gran precisión en el stand.



La familia SwissNano recibe también a un nuevo miembro con la máquina Almac BA 1008, máquina de fresado en barras fabricada por la empresa Almac basándose en una máquina SwissNano. Está destinada al mecanizado de piezas complejas que necesitan numerosas operaciones de fresados (véase el artículo de la página 14).

## Presentación



### EvoDeco 32

Totalmente opuesta a la SwissNano en la gama, encontramos a la EvoDeco 32. Una máquina de gran diámetro con 10 ejes lineales y dos ejes C. EvoDeco 32 retoma la filosofía de las máquinas EvoDeco 10 y EvoDeco 16, es decir, conservar las ventajas de las máquinas Deco, como la cinemática única y los diseños de herramientas a la vez que se mejoran las prestaciones. Además, la máquina está equipada con husillos con motores síncronos integrados de potencia muy elevada. Las potencias del husillo y



del contrahusillo son idénticas para facilitar la distribución de las operaciones entre operaciones y contraoperaciones. Asimismo, la máquina inaugura un nuevo diseño. En la feria, la máquina mecanizará una pieza en acero inoxidable 303 en un tiempo récord. La máquina EvoDeco 32, gracias a estos cuatro sistemas de herramientas, permite lograr tiempos de mecanizado únicos en el mercado actual. Las máquinas de la competencia equipadas con torreta son, sin duda, más ricas en herramientas, pero el tiempo de indexación de la torreta les hace menos atractivas en lo que respecta a la producción (léase el artículo de la página 10).



### Swiss ST 26

Equipada con 2 sistemas de herramientas, Swiss ST 26 es una máquina de gama media capaz de mecanizar con dos herramientas en el material de forma simultánea en el cañón. Es la primera vez que se presenta en Europa. Swiss ST 26 está equipada con el mismo tipo de husillo con motor integrado que EvoDeco 32. La cinemática, que ofrece dos peines independientes y cuyo peine trasero puede trabajar en la barra y en contraoperación,

permite numerosos mecanizados en tiempos concurrentes y los husillos idénticos en operación y en contraoperación son potentes y muy reactivos. La combinación de estos dos elementos permite unas puestas en marcha equilibradas entre los dos lados de la pieza que se va a mecanizar y la realización de piezas relativamente complejas para una máquina «tan simple». Pueden accionarse simultáneamente tres herramientas en el material. Las contraoperaciones se realizan en tiempos concurrentes, mientras que el peine 1 permite seguir trabajando en el cañón. Asequible y flexible, la Swiss St 26 es un socio ideal que permite satisfacer los mecanizados más exigentes y puede estar equipado con numerosos periféricos de fábrica.

## MultiSwiss

MultiSwiss fue presentada por primera vez en la EMO 2011. Es una revolución, ya que se trata de una nueva línea de productos que vincula los tornos multihusillo y los monohusillo. MultiSwiss cuenta con 6 husillos móviles que utilizan la tecnología de motor de par para indexar su tambor. Muy rápida, permite aproximarse a los tiempos de ciclo de los multihusillo de levas.

En 2013 se presentarán tres evoluciones principales de la máquina. Edición Silver, edición Black y edición White.

La MultiSwiss edición Silver es una máquina que trabaja en barra; retoma la experiencia acumulada de cientos de máquinas entregadas para fabricar la mejor MultiSwiss del momento. Más compleja, la edición Black está equipada con un eje Y en una corredera para abordar una gama de piezas más grandes; la capacidad de la máquina también es mayor. La edición White, por su parte, es el modelo Chucker que permite fundamentalmente responder a la necesidad de las segundas operaciones de mecanizado, crecientes en automoción.

## Centros de mecanizado

Los centros de mecanizado no se quedarán atrás, puesto que, además de BA 1008 e VA 1008 (página 14), Almac presentará la máquina CU 2007, dotada de un recorrido de (X Y X) 500x400x470 mm. La máquina también se encuentra disponible con un recorrido en X prolongado de 700 mm. La máquina toma, por ello, el nombre de CU 3007. Las CU 2007 y CU 3007 aúnan dinamismo y fiabilidad de calidad a la precisión y al savoir-faire suizos y permiten al grupo Tornos aportar una solución verdaderamente



Black edition.

innovadora a sus clientes. El equipamiento estándar completo asociado al savoir-faire de los ingenieros de La Chaux-de-Fonds y de Moutier crea las condiciones óptimas para producir piezas complejas. Estas máquinas pueden adaptarse totalmente a las necesidades del cliente. Equipado con un cono portaherramientas HSK 40, la CU 3007 puede estar equipada con diversas opciones, como un cuarto o quinto eje, un husillo básico de 20.000 rpm que puede ser reemplazado por un husillo de 40.000 rpm, un sistema de paletización interna o externa, así como con almacenes de herramientas de gran capacidad y un sinfín de otras opciones disponibles (véase el artículo de la página 14).

Los especialistas del grupo Tornos estarán encantados de recibir a todos los interesados en el stand B04, en el pabellón 17.



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

## EVODECO Y LOS DIÁMETROS GRANDES

En 2010, durante el Simodec, Tornos presentó por primera vez la EvoDeco 16 como sucesora de la máquina Deco 13. Un año más tarde se presentó la máquina EvoDeco 10 en el mediSIAMS. Este producto ha sucedido con brío a la legendaria Deco 10. En la feria EMO de este año Tornos presenta la sustituta de las dos últimas máquinas Deco comercializadas, las Deco 20 y Deco 26.



Como es lógico, estas máquinas se han bautizado como EvoDeco 20 y EvoDeco 32. Encuentro con Philippe Charles, responsable de producto EvoDeco en Tornos.

### El eslabón perdido

Hasta ahora la gama EvoDeco estaba limitada a 16 mm. Gracias al lanzamiento de EvoDeco 20 y EvoDeco 32, Tornos puede ofrecer una gama completa de 2 a 32 mm en versión EvoDeco. El concepto de la gama EvoDeco sigue invariable, es decir, se ha conservado la filosofía global que ha supuesto el éxito de la gama Deco a la vez que se han reforzado los elementos clave para mejorar las prestaciones de mecanizado y, de esta manera, hacer que las máquinas sean aún más competitivas.

Veamos estas evoluciones detalladamente:

### Nuevo husillo con motor integrado síncrono

Se trata de una mejora importante. El husillo constituye el corazón de una máquina de torneado, gracias al cual se determinan en buena parte los elementos clave de las prestaciones de mecanizado y la precisión. Desde el principio se han añadido husillos dotados de la tecnología síncrona a la gama EvoDeco. Esta tecnología es una novedad en un torno de cabezal móvil. Estrenada en los tornos multihusillo Tornos hace algunos años, dicha tecnología ya era muy apreciada por los usuarios de máquina EvoDeco 10 y EvoDeco 16.

El par constante permite realizar operaciones de torneado más adecuadas. Según los usuarios, la mayor diferencia se encuentra en las aceleraciones y

deceleraciones que proporciona el motor. También se mejora el tiempo de ciclo de las piezas que requieren muchas paradas, en ciertos casos puede llegar a más del 30%. La tecnología síncrona también forma parte de las acciones a favor del entorno de Tornos, ya que dicha tecnología posee un rendimiento superior con respecto a la asíncrona.

### Optimización y refuerzo de la bancada

Como en el caso de la EvoDeco 16 y la EvoDeco 10, se ha reforzado la bancada y se ha optimizado ésta última estudiándola con elementos finitos, lo que le confiere mejores sujeciones de las herramientas y mejores acabados superficiales. Philippe Charles subraya aquí la importancia de esta intervención: «Las prestaciones y las mejoras aportadas a la máquina deben ser coherentes».



### EL PC INTEGRADO

Uno de los reproches hechos a TB-Deco es la relativa pesadez de su utilización durante las fases de ajuste. Efectivamente, no es extraño tener que transferir varias veces el programa y, según el método utilizado, esto puede llevar cierto tiempo. El PC integrado permite liberarse de las transferencias de programa entre un PC externo y el control de la máquina. Además, en cuestión de eficacia, esta solución permite eliminar el PC portátil del taller. La integración de un PC completo también permite ofrecer otros servicios, en especial, la visualización de las instrucciones de funcionamiento. Es la garantía de una gran capacidad de respuesta y una mayor eficiencia.



#### Nuevo aparato giratorio modular

Con el fin de aumentar las posibilidades de los mecanizados, en EvoDeco 20 y EvoDeco 32 se ofrece a partir de ahora un nuevo aparato con 3 husillos giratorios (ESX 16). Gracias a esta unidad que puede montarse en todos los puestos, el número máximo de herramientas giratorias pasa a 19 para EvoDeco 20 y EvoDeco 32; aumenta el abanico de piezas realizables en estas máquinas.

#### Equipamiento de base completo

Tal y como ocurrió con EvoDeco10 y EvoDeco 16, el equipamiento básico es adecuado y completo. Así, la máquina recibe en serie un eje C en el husillo y en el contrahusillo. Un filtro de aceite autolimpiable y un dispositivo de lubricación centralizado cíclico. Evidentemente la amplia gama de portaherramientas, aparatos y otros periféricos desarrollados para Deco 20 y Deco 26 es compatible con EvoDeco, que puede ofrecer, desde su lanzamiento, una amplia gama de soluciones que permitan realizar operaciones de gran valor añadido como el torbellinado, el taladrado profundo o el fresado inclinado.

#### Diseño y ergonomía mejorados

La amplia zona de mecanizado, iluminada a partir de ahora gracias a una lámpara de LED, es clara y permite al operador trabajar en condiciones ideales. Equipada con un PC industrial ultrarrápido (Intel® Core i7, tecnología SSD) dotado de una pantalla táctil, la programación puede llevarse a cabo directamente en la máquina.

EvoDeco ofrece una comodidad de uso y una flexibilidad desconocidas hasta ahora en el mercado.

Si desea más información, póngase en contacto con su distribuidor Tornos habitual.



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

**ZECHA**  
GERMANY

EXPERIENCE KNOWS NO BOUNDS...



# EL REDUCTOR DE COSTES

**¡TRONZADO INTERIOR EN LUGAR DE CILINDRADO  
DISMINUYE LOS COSTES DE SU PIEZA EN UN 40%!**

- Tronzado interior y / o torneado interior
- Portaherramientas con refrigerante interior
- Regulación continua de la longitud de los elementos de tronzado y torneado sobre el eje Z



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

**Schwanog**

## ALMAC RENUEVA SUS GAMAS

Con motivo de la EMO, después de unas Puertas Abiertas en La Chaux-de-Fonds en octubre, Almac se presenta ante los clientes con una imagen renovada, nuevos productos con un notable diseño y soluciones específicas para distintos sectores de actividad. Entrevista con el Sr. Philippe Devanthery, director de la empresa.



Durante la EPHJ los clientes relojeros tuvieron la oportunidad de ver en preestreno el nuevo logotipo de la empresa. ¿Cuál es el motivo de este cambio?

### Un nuevo comienzo

Desde la adquisición de Almac por parte del grupo Tornos después de la llegada del Sr. Devanthery, la empresa se encontraba en transformación, explica el director: «Hemos trabajado mucho internamente para mejorar el servicio y desarrollar nuevos productos. Ahora estamos listos para comercializarlos y hemos querido señalar este nuevo comienzo». La nueva identidad se ha desarrollado para que sea coherente con la imagen del grupo Tornos: incorpora el color azul y un logotipo cuadrado que se integra mejor con las demás marcas del grupo. Asimismo, las nuevas máquinas presentan un diseño moderno que recupera los signos de identidad de la MultiSwiss y la SwissNano.

### Productos adaptados

Almac siempre ha comercializado máquinas minuciosamente adaptadas a las necesidades de los mercados, pero hoy la empresa va todavía más lejos y lanza productos etiquetados. Así, quien compre la nueva CU 2007 Mouvement obtendrá una máquina estándar equipada al detalle para realizar sus piezas. Es una forma elegante de disponer de una solución a medida al precio de una solución estándar.

### Nueva denominación de las máquinas

«Hemos imaginado todas las posibilidades para el futuro y hemos decidido bautizar los nuevos productos siguiendo una nueva lógica coherente», explica el Sr. Devanthery. La máquina destinada a sustituir la CU 1007 se llama VA 1008 («V» de vertical) y la nueva máquina de pequeñas dimensiones para fresado de barra, BA 1008. Ambas pertenecen a la serie 1000 y se trata de máquinas destinadas a producir las piezas más pequeñas.

Veamos con más detalle estas novedades:

## VA 1008, LA UNIÓN DE LO NUEVO Y LO CONTRASTADO

Resumiendo y para los conocedores de Almac, el centro de mecanizado VA 1008 consta de la base ya conocida y contrastada de la CU 1007 en la que se han efectuado importantes modificaciones en tres aspectos principales: el diseño y la ergonomía, la evacuación de las virutas y el número de herramientas disponibles.

### El diseño al servicio del usuario

El primer contacto con la VA 1008 genera la misma sorpresa que al descubrir la MultiSwiss: es nueva, estilizada y bonita. Sus dimensiones son prácticamente idénticas a las de la CU 1007, sólo es menos profunda, ya que toda la filtración está integrada en la carcasa. La ventana que protege la zona de mecanizado es monobloque y se levanta completamente para ofrecer un acceso de 90° hasta 1,8 metros de altura; se han simplificado la puesta en marcha y los ajustes. La accesibilidad a la parte trasera también se basa en una ventana vertical y deja el acceso totalmente libre. El conjunto del panel de control pivota 90°, lo que permite trabajar cómodamente con el control y gozar a la vez de una visión perfecta de la zona de mecanizado.

### El diseño al servicio del mecanizado

El Sr. Devanthery explica: «La CU 1007 tiene fama por su fiabilidad y precisión, pero también por la evacuación de las virutas perfectible en mecanizados importantes. Nuestros ingenieros han modificado la bancada, ampliamente despejada debajo de la zona de mecanizado, por lo que la evacuación es óptima». El acceso a la bandeja se realiza por delante, a través de una puerta que la deja bien al descubierto. Que no se preocupen los usuarios relojeros que quieran una mesa de madera en la parte delantera de la máquina, ya que la VA 1008 también incorpora esta posibilidad.

### Hasta 100 herramientas por diseño

Los especialistas de Almac, siempre en contacto con el mercado, constataron que los centros de mecanizado disponibles eran un poco limitados en cuanto al número de herramientas para determinados mecanizados, o simplemente porque los clientes quieren disponer de todas las posibilidades de mecanizado permanentemente montadas en la máquina. El Sr. Devanthery precisa: «Esta petición no es nueva y decidimos atender la demanda de determinados clientes porque teníamos la posibilidad de hacerlo».

La nueva VA 1008 se suministra de forma estándar con un carrusel de 30 posiciones, pero el cliente puede elegir otras muchas configuraciones con 48, 80 e incluso 100 herramientas (HSK25). El director precisa: «Independientemente de la opción elegida, la carcasa de la máquina sigue siendo la misma. Este también es un aspecto que nos permite ofrecer la posibilidad de almacenar 100 herramientas con el mismo diseño de máquina.»

### Una máquina con un diseño modular

La máquina se puede configurar de varias maneras en función de las necesidades de mecanizado: 3 ejes, 4 ejes y medio, 4 ejes simultáneos o 5 ejes simultáneos. La carga y descarga pueden efectuarse mediante sistemas de manipulación y paletización. La máquina puede estar equipada con una simple mesa rotativa y varios sistemas de sujeción o platos divisores de 4 o 5 ejes de la empresa Lehmann. El Sr. Devanthery declara: «Hay muchas empresas especializadas, sobre todo en la sujeción de piezas. No queremos inventar la rueda y por eso ofrecemos soluciones contrastadas en la VA 1008».



## VA 1008: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

<b>Recorridos X/Y/Z:</b>	280/120/230 mm
<b>Avances de trabajo:</b>	hasta 8.000 mm/min
<b>Avance rápido:</b>	16 m/min
<b>Resolución:</b>	0,1 µm
<b>Electrohusillos:</b>	hasta 45.000 rpm
<b>Potencia:</b>	2 kW
<b>Portaherramientas:</b>	HSK-25A, HSK-40A
<b>Potencia instalada:</b>	10 kVA
<b>Dimensiones (anchura x profundidad x altura):</b>	1.300 x 2.222 x 2.650 mm
<b>Presentación:</b>	prevista para la exposición interna de Almac, del 16 al 17 de octubre de 2013
<b>Entregas:</b>	a partir de enero de 2014
<b>Tipos de piezas realizadas:</b>	componentes para movimientos relojeros



## BA 1008, AHORA TAMBIÉN CON FRESA

A primera vista, esta pequeña máquina de fresado de barra revela su vinculación con la nueva SwissNano de Tornos, hecho nada baladí. El director de Tornos, el Sr. Hauser, nos dice: «Hemos presentado la SwissNano a muchos clientes del mundo de la relojería y todos nos han confirmado que esta máquina cambia el escenario en el mercado». El Sr. Devanthey añade: «El tamaño compacto de la SwissNano es una ventaja indiscutible en relojería, y tuvimos la idea de aprovechar estas ventajas para hacer una máquina de fresado de barra».

Destinada a sustituir a la máquina FB 1005 en la oferta de Almac, esta nueva incorporación posee argumentos convincentes, en especial, su ergonomía, su productividad, su pequeño tamaño y su relación calidad-precio.

### Diseño ergonómico

Se habla mucho de diseño en este artículo, pero las imágenes hablan por sí solas; Almac ha dado un gran paso adelante. La bancada de la fresadora de barras BA 1008 es la misma que la de la SwissNano. La parte superior se ha modificado para integrar dos sistemas de herramientas multihusillo y la accesibilidad es total gracias al mismo principio de apertura de casco de moto que la SwissNano. El primer cliente usuario de la SwissNano señala, además, la excelente ergonomía

de este sistema en la página 31. Para el sector de la relojería, se incorpora una tableta de madera y se contemplan otras opciones. El director nos dice: «También planeamos fabricar una versión de la máquina en la que la tableta haga directamente de lugar de trabajo para el operador».

### BA 1008: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

<b>Diámetro de barras:</b>	máx. 16 mm
<b>Husillos:</b>	
– frontales:	4 husillos 12.000, 35.000 o 60.000 rpm (pinzas ER8)
– laterales:	3 husillos 12.000, 35.000 o 60.000 rpm (pinzas ER8)
– Contraoperaciones:	2 husillos 35.000 o 60.000 rpm (pinzas ER8)
– tronzado:	1 husillo
<b>Dimensiones (longitud x anchura x altura):</b>	1.800 x 650 x 1.600 mm
<b>Presentación:</b>	EMO 2013
<b>Entregas:</b>	a partir de enero de 2014
<b>Tipos de piezas realizadas:</b>	apliques, chatones, ventanillas y elementos de los movimientos y del revestimiento

### Productividad multihusillo

El suministro de barras de la BA 1008 se produce a través de la máquina, al igual que la versión de Tornos destinada al torneado, pero el husillo no autoriza las operaciones de torneado. Se trata de un sistema de divisor que permite cargar piezas de hasta 16 mm de diámetro. Por supuesto, son posibles los mecanizados de colocación y la interpolación entre los sistemas de herramientas y la pieza. Equipada con 4 husillos frontales, 3 husillos laterales y 2 husillos de contraoperación, la máquina ha sido pensada para piezas muy precisas. El Sr. Devanthéry añade: «Este tipo de máquina sólo puede hacerse un hueco en el mercado si ofrece la posibilidad de terminar las piezas, como es el caso». Y añade: «En relojería, estamos orientados sobre todo a la elaboración de esferas, apliques, chatones y ventanillas, pero también de elementos de los movimientos y del revestimiento».

### Tamaño y precio, dos factores a favor de BA 1008

En el artículo acerca de la empresa Krattiger AG, que está probando la SwissNano desde hace unos meses, el director, el Sr. Arrietta, nos indica que la SwissNano es la máquina relojera por excelencia, y el Sr. Devanthéry nos dice lo mismo sobre la BA 1008: «La máquina se integra fácilmente en cualquier taller de relojería, su uso es sencillo y la gestión de las virtudes y de las piezas ha sido adaptada a este sector; es la máquina ideal».

### La relojería sólo es el principio

«Para nosotros, la BA 1008 es un proyecto estratégico que va a ayudarnos a diversificar los mercados en los que desarrollamos nuestra actividad. Le vemos salida sobre todo en el sector médico y del molde», concluye el director.



Pre-treatment  
Deburring  
Washing  
Degreasing  
Cleaning  
Analysing  
Monitoring

What do  
**you** require?

Get your reduced  
1-day ticket online.  
Special Offer Code:  
**p2c13dec**

Quality needs perfection.

**parts2clean**

Leading International Trade Fair for  
Industrial Parts and Surface Cleaning

22 to 24 October 2013

Stuttgart · Germany

**DEMANDA DEL MERCADO:  
CU 1007 REPRISE**

Esta novedad se ha desarrollado en respuesta a un cierto número de demandas de clientes que querían tener un centro de mecanizado CU 1007 dedicado a las segundas operaciones.

Esta máquina dedicada a la realización de series pequeñas se suministra con un equipamiento básico compuesto por 3 ejes y un almacén de herramientas de 12 o 20 posiciones. A nuestra pregunta de por qué una denominación CU y no VA aunque las gamas cambien, el Sr. Devanthéry nos responde: «No se puede hablar propiamente de una nueva máquina, sino de la realización de una solución específica sobre la base de un producto ya existente, como también sucede con la CU 2007 Mouvement (véase más abajo). Hemos reservado las nuevas denominaciones para los productos completamente nuevos».

**Una solución sencilla y contrastada**

Basada en un centro de mecanizado CU 1007, esta nueva versión destinada a la realización de platinas y esferas está equipada con un husillo adaptado a las piezas que hay que realizar y sólo está disponible con un almacén rotativo de herramientas de 12 a 20 posiciones. El director explica: «Podemos trabajar con 4 ejes simultáneos y el sistema de fijación es el HSK-32A, que garantiza la colocación necesaria para las segundas operaciones de mecanizado».

Presentada en junio en la EPMT de Ginebra, esta versión de la CU 1007 fue todo un éxito.



**CU 1007 REPRISE:  
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

<b>Recorridos X/Y/Z:</b>	280/120/230 mm
<b>Avances de trabajo:</b>	hasta 8.000 mm/min
<b>Avance rápido:</b>	16 m/min
<b>Resolución:</b>	0,1 µm
<b>Electrohusillos:</b>	hasta 45.000 rpm
– Potencia:	2 kW
– Portaherramientas:	HSK 25A, HSK 40A
<b>Potencia instalada:</b>	10 kVA
<b>Dimensiones (anchura x profundidad x altura):</b>	1.300 x 1.980 x 2.650 mm
<b>Presentación:</b>	EPMT 2013
<b>Entregas:</b>	a partir de noviembre de 2013
<b>Tipos de piezas realizadas:</b>	platinas, puentes y aberturas en las esferas

**DEMANDA DEL MERCADO:  
CU 2007 – MOUVEMENT**

El centro de mecanizado CU 2007 fue presentado por primera vez en la Prodex 2012 y está pensado para todos los sectores de actividad. Para responder a las necesidades de la relojería, los ingenieros de Almac han desarrollado un sistema de carga integrado en la zona de mecanizado.

Cuando son necesarios cambios de herramientas frecuentes, un husillo de alta frecuencia, un sistema de medición de herramientas y una gran autonomía con una buena precisión, como suele suceder en la elaboración de platinas y puentes, la nueva CU 2007 Mouvement es la solución idónea. El Sr. Devanthéry explica: «La CU 2007 es una buena máquina universal y mediante algunas evoluciones la adaptamos



con precisión a las necesidades de los distintos mercados». Y la empresa empieza, obviamente, por su mercado histórico, la relojería.

### Una solución sencilla

«Hemos desarrollado este sistema Pick and Place porque constatamos que había muy pocas alternativas económicas de este tipo en el mercado», explica el director, que añade: «La CU 2007 es una máquina universal que quizá no realice el segmento de piezas más complicadas o más precisas, pero para todas las demás supone una alternativa con una relación calidad-precio muy interesante».

### Todo sucede en la zona de mecanizado

El nuevo sistema pick and place es muy compacto y está situado justo en el centro de la zona de mecanizado. Una vez terminada la primera pieza, el brazo manipulador la coge y el almacén se abre. La pieza se coloca en una ubicación vacía, el brazo coge la siguiente pieza y la carga en la instalación. Se efectúa la sujeción y el almacén vuelve a cerrarse. Las piezas están bien protegidas y los tiempos de carga y descarga son mínimos.

### Visión para el futuro

Con todas estas novedades, Almac presenta una nueva imagen y numerosos productos, ¿no son demasiadas cosas a la vez? El Sr. Devanthéry contesta: «Las gamas de Almac eran bastante antiguas y la competencia en el mercado es feroz. Teníamos que presentar nuevas soluciones para nuestros clientes actuales y futuros». Y añade: «Almac está ligada casi exclusivamente al sector relojero; es muy peligroso estar tan poco diversificados. Las novedades de hoy son un primer paso para poder repartir mejor nuestro volumen de negocios».

### Una marca para tener en cuenta

Preguntado sobre los principales desafíos que afronta hoy en día Almac, el director declara: «Tras la compra de la empresa y con los cambios que esto ha comportado, hemos tenido que dedicar tiempo a volver a poner en marcha la empresa, analizar las necesidades y crear nuevos productos. Hemos tenido la relación con nuestros clientes un poco olvidada. Hoy nuestro reto es restablecer el contacto con todos ellos y

## CU 2007 MOUVEMENT: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

<b>Recorridos X/Y/Z:</b>	500/400/470 mm
<b>Husillos:</b>	hasta 20.000 rpm hasta 42.000 rpm (opcional)
<b>Portaherramientas:</b>	HSK E40
<b>Almacén de herramientas:</b>	24 posiciones 40 posiciones (opcional)
<b>Dimensiones (longitud x anchura x altura):</b>	1.580 x 2.410 x 2.500 mm
<b>Presentación:</b>	EPHJ 2013
<b>Entregas:</b>	de inmediato
<b>Tipos de piezas realizadas:</b>	platinas, puentes y otros componentes de movimientos, así como otros tipos de piezas pequeñas mecanizadas a partir de bloques



demostrarles que Almac regresa con productos que les ayudarán a triunfar en sus mercados, tanto en la relojería como en los demás sectores».

**EMO**, 16-21 de septiembre de 2013, Hanóver

**Exposición interna de Almac**, 16-17 de octubre de 2013, La Chaux-de-Fonds (Suiza)



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

*Almac es una sociedad del grupo Tornos.*



# MACHINING INTELLIGENTLY



Engineered for  
**MAXIMUM**  
Precision Machining  
Performance  
for the **Medical Industry**

**SOLIDDRILL**

**SOLIDMILL**  
SOLID CARBIDE LINE

**SWISSCUT**

**ISOTURN**





## ISIS: EL TALLER DEL FUTURO DISPONIBLE DESDE HOY MISMO

Durante la EMO 2013, Tornos presentará un nuevo software de programación para las máquinas de la firma que funcionan sin la ayuda de TB-DECO.



Ya utilizado por los primeros propietarios de SwissNano, este nuevo software, de nombre ISIS, es bastante más que un simple editor ISO con un diseño atractivo; también permite la comunicación en directo con las máquinas y el control de sus estados. decomag se ha citado con Patrick Neuenschwander, responsable del desarrollo de software en Tornos, para obtener más información al respecto.

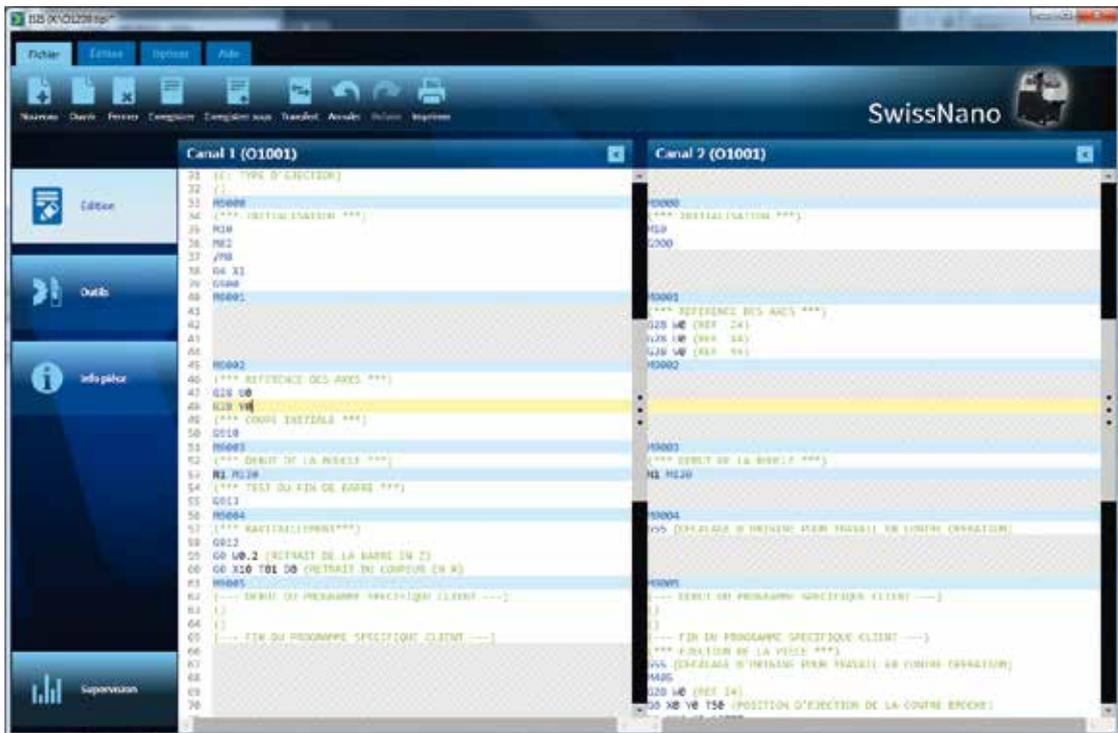
**decomagazine: Señor Neuenschwander, ¿qué es exactamente ISIS y a quién va dirigido?**

**Patrick Neuenschwander:** ISIS es un sistema de programación destinado a las máquinas que se administran con un editor ISO y afecta principalmente a las máquinas SwissNano y Swiss ST 26. TB-DECO, por su parte, es un editor horizontal. Este editor, que

puede administrar hasta 3 canales, permite visualizar el código ISO en vertical; el código ISO se sincroniza de forma automática entre los canales y una coloración sintáctica permite visualizar los distintos códigos de los valores con comodidad.

**dm: Pero, ¿ISIS no consiste únicamente en un software de programación?**

**PN:** Eso únicamente no. Para empezar, ISIS se aplicará a la opción «pack communication», por tanto, se trata de un software de programación y de un ordenador industrial que se aplicarán al control numérico de la máquina y se comunicarán con ella a través de un puerto Ethernet. ISIS es bastante más que un simple software de programación, ya que permite comunicarse con su máquina; se puede,



Editor ISO vertical.

## CONFIGURACIÓN

### ISIS

- Compatibilidad SO: Windows XP, Vista, 7 y 8.
- Es necesario que el usuario lleve a cabo la conexión en red de las máquinas por red por cable o wifi.

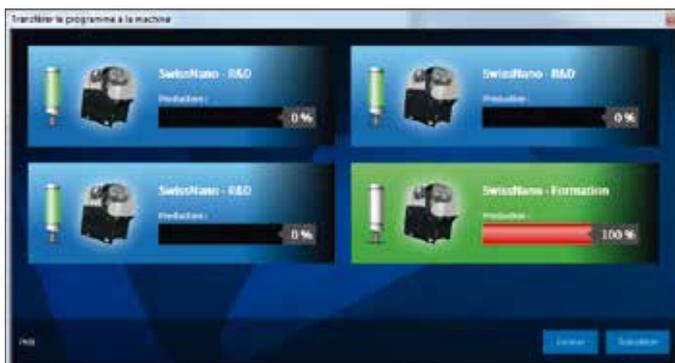
### ISIS Tab

- Android 4.0 o posterior
- Diseñado para tabletas de 10 pulgadas.

hablando con propiedad, transferir los programas de mecanizado de forma desmaterializada a través de una red LAN. Con el ordenador integrado en la máquina, se abren perspectivas totalmente nuevas e inexploradas hasta el momento en nuestra industria. Y como prueba de ello podemos citar la aplicación Android Tornos con la que se controla la evolución del parque de máquinas, igual que hace ISIS.

### dm: ¿Cuáles son las ventajas de ISIS respecto a los demás editores ISO?

**PN:** Existen varias ventajas; una sencilla y fácil de apreciar es el control de errores de sincronización, los errores aparecen de forma muy clara en la pantalla gracias a un icono rojo y así se evitan los viajes inútiles a la máquina. Sin embargo, la principal ventaja reside en la gestión del catálogo de herramientas de la máquina; es una opción que no ofrece ningún sistema de la competencia. No sólo puede controlarse el parque de máquinas, sino que también se puede transferir un programa de su ordenador directamente al ordenador integrado en la máquina. El programa creado con ISIS puede, a continuación, instalarse en el control numérico, probarse y, en caso necesario, corregirse en el mismo control numérico; las correcciones, a su vez, pueden instalarse en el ordenador de escritorio; todo es completamente compatible. ISIS integra igualmente la información acerca de las piezas, como el diámetro, el material, la fecha,



Transferencia de programas desmaterializados. El programa también puede editarse en la máquina y transferirse de nuevo de forma intuitiva al ordenador.

la longitud de la pieza u otro tipo de información. Además, también pueden imprimirse los documentos usuales: código ISO, información sobre las piezas y catálogos de herramientas. Otra ventaja de ISIS descansa sobre su estructura de software, moderna y flexible; la interfaz del software es, evidentemente, multilingüe y los modelos de piezas también. De esta forma, puede programarse un modelo de piezas en chino en una interfaz en francés o a la inversa.

**dm: ¿Qué entiende exactamente por catálogo de herramientas? ¿Qué ventaja supone para el cliente?**

**PN:** Para cada máquina, ISIS cuenta con una base de datos que agrupa todos los soportes de herramientas, de la simple placa portaherramientas al torbellino, pasando por el poligonador o los aparatos para fresar. Cada uno de estos aparatos cuenta con sus propias limitaciones, que se integran en ISIS. Así, si se selecciona un aparato, únicamente se activarán las posiciones en las que se pueda colocar el aparato en la máquina. Asimismo, ISIS administra las incompatibilidades entre los distintos aparatos; así se guía al usuario de manera intuitiva en el uso de su máquina, cada soporte cuenta con su imagen, con lo que se facilita la identificación. Cabe destacar que las geometrías predeterminadas se visualizan de forma automática cuando se selecciona una herramienta; así, cuando se elige una herramienta de corte, se introducen directamente las geometrías estándares de la herramienta, el usuario puede cambiarlas muy fácilmente, y el uso y la manipulación se llevan a cabo a través de un panel.

**dm: Y sobre la monitorización, ¿se aplica únicamente a los modelos recientes?**

**PN:** Sí, la monitorización sólo se encuentra disponible en los últimos modelos de CNC FANUC por motivos técnicos; ahora podemos controlar los siguientes modelos de máquinas: EvoDeco 10, EvoDeco 16, EvoDeco 20/32, Swiss ST, MultiSwiss, Almac VA 1008, SwissNano, MultiAlpha y MultiSigma.

ISIS permite controlar de forma detallada el parque de máquinas y este control también puede realizarse a través de la aplicación Android Tornos presentada por primera vez en la SwissNano. Las funciones son idénticas entre estas dos aplicaciones, ISIS permite, además de lo que ofrece la aplicación Android, utilizar opciones de filtrado avanzadas que por ahora no se encuentran en la aplicación Android. Por ejemplo, pueden filtrarse las máquinas según su estado. La monitorización incluye no solamente el estado de las máquinas del taller, sino también la vista de la



Se pueden generar y guardar modelos de piezas.



Selección de un aparato en SwissNano; los aparatos no disponibles aparecen en gris. Los aparatos ya instalados aparecen en azul oscuro; los usuarios son unánimes y están de acuerdo en que esta solución es genial.



ISIS proporcionará geometrías de herramientas predeterminadas y el usuario será libre de corregirlas en caso necesario.

## TORNOS MACHINE INTERFACE

Esta nueva interfaz aparecerá en la máquina SwissNano y su objetivo es simplificar el acceso al control numérico y hacer su acceso más sencillo y ergonómico. Su finalidad no es otra que hacer la vida más fácil al operador.

### ¿Y qué es concretamente la T-MI?

En primer lugar, debemos comprender qué entendemos por interfaz. La interfaz gráfica (también entendida como interfaz hombre-máquina) es el conjunto de las páginas de software sobre máquinas que permite la comunicación entre el usuario y su máquina.

Hasta ahora, Tornos se había contentado con ampliar las posibilidades que ofrecían las páginas FANUC, con un diseño y un uso similar al del fabricante del control.

Con la TMI, Tornos ha querido llegar aún más lejos.

### ¿Qué razones han llevado a diseñar la T-MI?

Las posibilidades que ofrecen las máquinas Tornos han ido en aumento cada año, y su consecuencia ha sido el aumento del número de páginas utilizables por el operador.

Tras una encuesta llevada a cabo entre nuestros clientes, nuestros ingenieros han constatado la aparición regular de una observación, y es que es difícil situarse entre la multitud de páginas que contiene el control de la máquina. Por lo tanto, nos hemos visto obligados a actuar para poner remedio a este problema. Gracias a la nueva interfaz, inspirada en la lógica de las tabletas táctiles, ahora es mucho más fácil navegar por los menús; se acabó el perderse por las páginas del control.

The screenshot shows the 'OPERATOR PANEL' interface with a timestamp of 15:17:58. It is divided into three main sections: MOTION, PRODUCTION, and TOOLS.

MOTION					PRODUCTION	
Z1	0.0000	0.0000			PARTS TO PRODUCE	12
Z1	0.0000	0.0000			PARTS PRODUCED	12
Y1	0.0000	0.0000			PARTS LEFT	0
S1	0				CYCLE TIME (S)	0.00
S11	0				PRODUCTION (PART/HOUR)	0.00

TOOLS						
T	D	X1	Y1	Z1	R	COMMENT
11	0	0.000	0.000	0.000	0.000	TRONCORAGE
12	0	0.000	0.000	0.000	0.000	BRS - TO. EBRACHE 120 DEG
	1	0.000	0.000	0.000	0.000	BRS - TO. EBRACHE PILOT AVANT
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	HAUT - TO. EBRACHE ARRIERE
13	0	0.000	0.000	0.000	0.000	TO. FINITION 120 DEG
	1	0.000	0.000	0.000	0.000	TO. FINITION PILOT AVANT
14	0	0.000	0.000	0.000	0.000	BRS - TO. PILOTE ARRIERE
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	HAUT - TO. FINITION ARRIERE
21	0	0.000	0.000	0.000	0.000	TRONCORAGE
22	0	0.000	0.000	0.000	0.000	BRS - TO. EBRACHE 120 DEG

At the bottom, there are navigation buttons: HOME, TOOLS, PROG, FWD, REV, FEEDS, 388C, and SPINDLES 388C.

### ¿Cómo se ha diseñado la T-MI?

La T-MI no es un simple delirio de ingeniería, ha sido ideado en estrecha colaboración con los usuarios que trabajan a diario en las máquinas, inspirándonos en las últimas tecnologías; la TMI es diseño, y nos permite un uso decididamente más sencillo y agradable.

### La base del concepto de la T-MI:

La base del concepto es la noción de la función usuario. En efecto, siempre movidos por el deseo de hacer más fácil la vida a los usuarios, hemos instaurado la noción de función. Hemos distinguido entre dos funciones diferentes, la función «OPERADOR» y la función «SETUP».

La función «OPERADOR» está destinada a los operadores que se encargan de la producción y que realizan su mantenimiento (vaciado de las virutas, llenado de aceite, engrasado, corrección del desgaste de las herramientas, lectura de los contadores de piezas, etc.). Esta función da acceso a 4 páginas muy sencillas y en un único nivel.

En cuanto a la función «SETUP», está destinada a los usuarios de máquinas encargados de la puesta en marcha de las piezas (gestión de los programas, de las geometrías de las herramientas, del ajuste de los elementos de la máquina, etc.). Esta función ofrece acceso a una página con menús un poco más amplios. La estructura de estos menús ha sido ideada siguiendo la lógica de las operaciones de puesta en marcha.

### ¿Tiene la T-MI otras ventajas respecto a las interfaces anteriores?

Por supuesto.

Esta nueva interfaz es flexible, es decir, que se adapta con arreglo a los periféricos y a las opciones declaradas en la máquina. Todo ello con el objetivo de eliminar las páginas no necesarias para el usuario, para que de este modo las páginas no funcionales dejen de aparecer.

Para aliar diseño y sencillez de uso, hacen su aparición colores y elementos de «Pop-up».

Por «Pop-up» se entienden las ventanas que aparecen en primer plano (al estilo de Windows).



Otra novedad que debería ser muy apreciada por los usuarios es el acceso a la ayuda en línea simplemente pulsando una tecla. En efecto, podrá navegar a través de las diferentes páginas y pulsar en cualquier momento la tecla «HELP» del teclado, lo que abrirá una página y le indicará las posibilidades que ofrece la página en la que se encuentre.

### La TMI debutará en SwissNano, ¿por qué este producto?

Como probablemente haya leído, la SwissNano es una máquina totalmente innovadora y joven, y esta esencia se corresponde perfectamente con la TMI. Es muy probable que si esta interfaz tiene una buena acogida, equipe a otras máquinas en el futuro.

## Dossier



Vista del estado del taller.



Monitorización detallada de una máquina en tiempo real y control del estado de la producción, por ejemplo, también puede visualizarse el diseño de la pieza en curso.

producción en curso y en todo momento se encuentran disponibles el contador de piezas, el tiempo de producción restante o incluso el nombre de la pieza y el diseño de la misma.

### dm: ¿Cómo puede conseguirse ISIS?

**PN:** ISIS y la aplicación Android «ISIS Tab» (que permite controlar el estado del parque de máquinas desde una tableta Android) pueden descargarse de la dirección: [store.tornos.com](http://store.tornos.com). Se trata de una tienda en línea de aplicaciones comparable a la disponible para los smartphones. La descarga se realiza mediante un usuario seguro. Ahora mismo ISIS todavía no se encuentra disponible para todos nuestros productos; invito a todos los clientes interesados a que se pongan en contacto con el representante de Tornos más cercano para obtener todos los detalles al respecto.

El señor Neuenschwander estará encantado de mostrarle las ventajas de ISIS en el stand de Tornos en la feria EMO (pabellón 17, stand B04).

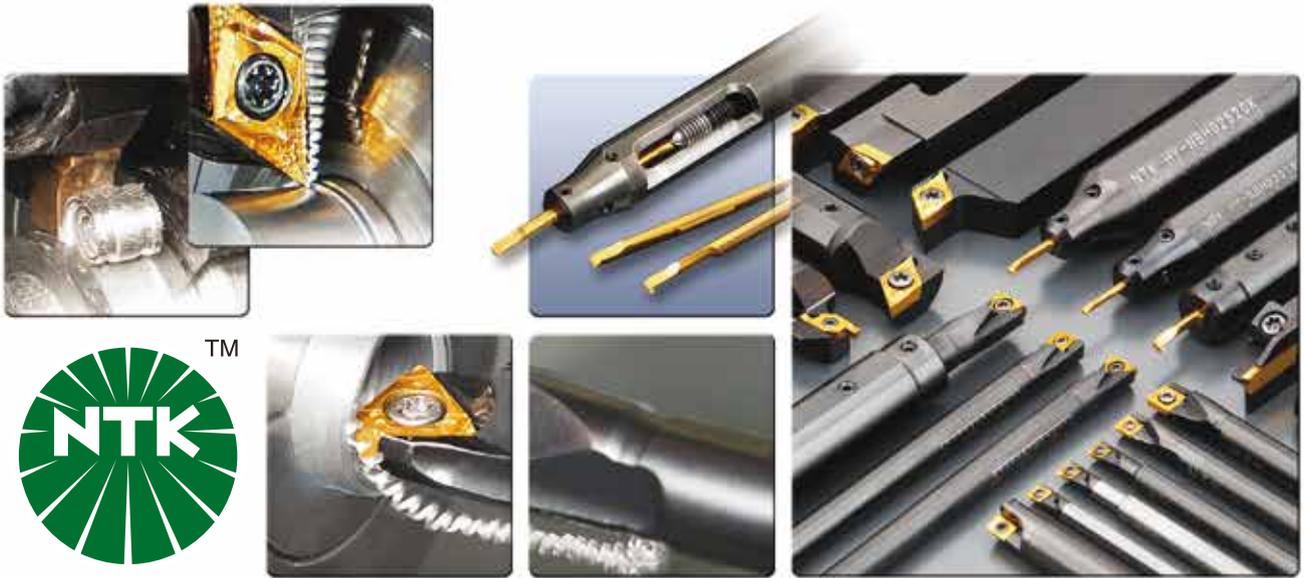


Tienda en línea de Tornos: [store.tornos.com](http://store.tornos.com)



**TORNOS**

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



# Herramientas de precisión para máquinas de precisión



**EMO**  
Hannover  
Hall4, Stand F79



**NGK** **NTK**  
SPARK PLUGS TECHNICAL CERAMICS  
NGK SPARK PLUG CO., LTD.

# NTK Cutting Tools

[www.ntkcuttingtools.com/global/](http://www.ntkcuttingtools.com/global/)

App for iPad  
Available on the  
App Store

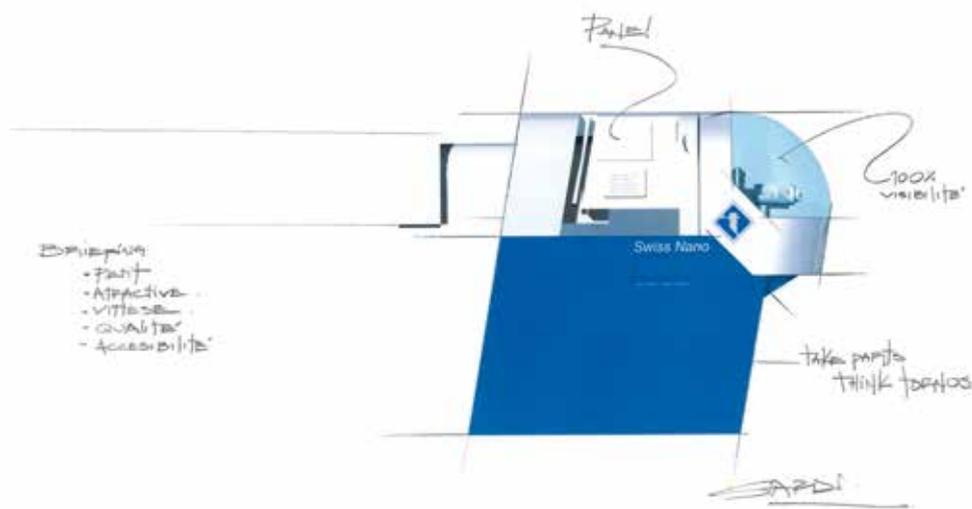
WATCH ON  
**YouTube**

[www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS](http://www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS)



## EL DISEÑO INDUSTRIAL, UN ELEMENTO INDISPENSABLE

Para muchos el diseño industrial es un mal necesario; para otros es fundamental. A menudo se lo deja de lado, ya que genera costes extras y no es un elemento esencial para el funcionamiento de una máquina-herramienta. Los clientes también lo relegan a un segundo plano, puesto que la creencia general es que muchas veces genera costes sin aportar prestaciones reales adicionales. Decomag ha entrevistado a Enrique Luis Sardi, director de Sardi Innovation y diseñador de las máquinas MultiSwiss, EvoDeco 32 y BA 1008 que serán presentadas en la EMO para hablar de este tema.



**decomagazine:** Señor Sardi, ¿cuál es su papel como diseñador?

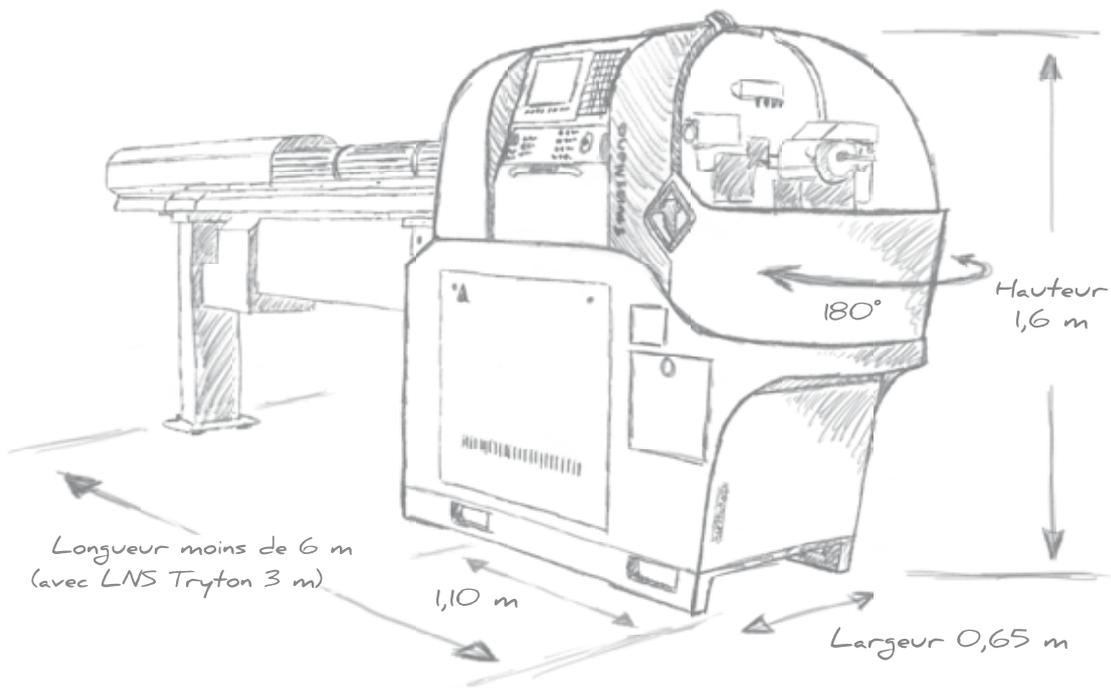
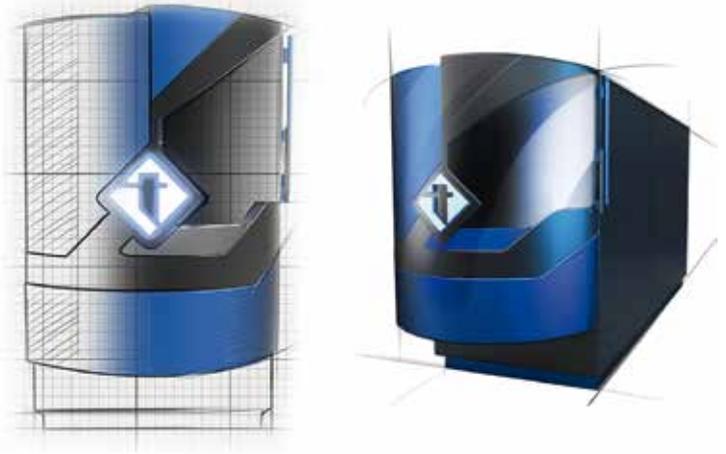
**Enrique Luis Sardi:** A menudo el diseño todavía se descuida en la industria, a pesar de ser un factor clave de diferenciación que puede reportar un beneficio económico real. La innovación a través del diseño le proporcionará un verdadero valor añadido respecto a su competencia y al mismo tiempo reforzará su imagen de marca. En nuestra empresa hacemos mucho más que diseño; somos un equipo pensado para proporcionar innovación e ideas nuevas e iconoclastas a los empresarios y a las grandes empresas. No nos limitamos a diseñar máquinas bonitas, sino que acompañamos a nuestros clientes en la búsqueda de soluciones para hacer que el producto no solo sea mejor, sino único. Nuestra misión es transformar ideas disparatadas en oportunidades de negocio concretas y rentables. Siempre estamos al acecho; es una búsqueda y una lucha constantes para mantener una empresa en primera línea; debemos planificar el proceso de innovación estético con casi dos años de antelación. Los objetos no son, al final, más que una actualización del proceso.

**dm:** ¿No es más importante la ergonomía que el diseño en una máquina industrial?

**ELS:** En realidad, el diseño y la ergonomía son una sola cosa; el diseño no debe perjudicar al funcionamiento, al revés, debe mejorarlo en la medida de lo posible. La SwissNano, por ejemplo, es un producto único combinado con numerosas funciones ergonómicas, la más destacable de las cuales es la burbuja que permite al operador un acceso de 180° a la zona de mecanizado. El control se encuentra en un brazo giratorio que ofrece una ergonomía perfecta durante las operaciones de puesta a punto. La parte superior de la carcasa incorpora un soporte que permite dejar herramientas encima de la máquina sin que se caigan ni la dañen. El cargador de barras se encuentra integrado en el interior de la máquina. Este tipo de disposiciones no son posibles sin un profundo análisis del producto y de su uso diario. No obstante, la ergonomía no impide tener un diseño atractivo; además, contrariamente a lo que muchos piensan, un diseño bien ideado a menudo permite reducir los costes de fabricación de la carcasa.

**dm: ¿Cómo definiría su trabajo?**

**ELS:** Soy un unificador. Los proyectos en los que trabajo ponen de manifiesto la dimensión colectiva de mi trabajo. Equilibro las energías de mi grupo de innovación de Milán con las necesidades de nuestros clientes. Mi objetivo es unificar el equipo de proyectos en torno a unos valores comunes, superar la etapa del «esto es imposible», analizar cada una de las limitaciones para ver si realmente son necesarias y, en caso de ser así, trabajar con dichas limitaciones. Con mi trabajo, intento llevar de forma conjunta al equipo y al proyecto hacia la senda de la innovación. El diseño se esconde en los detalles y es, ante todo, el fruto del trabajo de un equipo.



**dm: Nos ha hablado de la SwissNano, ¿tiene otros trabajos en curso para Tornos?**

**ELS:** Sí, y les invito a todos a la EMO para presenciar la nueva EvoDeco 32 y la nueva BA 1008 de Almac. Además, actualmente trabajamos en otras máquinas que seguro que harán las delicias de los clientes.



Sardi Innovation  
Via Felicità Morandi 13  
20127 Milano – Italy  
Tel. +39 02 89 69 21 63  
info@sardi-innovation.com  
www.sardi-innovation.com



EL SISTEMA DE PORTAHERRAMIENTAS GWS PARA TORNOS MULTISWISS 6X14

# ¡PRECISA!

La más alta exactitud –  
único posicionamiento del  
porta-útil de base GWS en  
el husillo de la máquina.

 **EMO 2013**  
**EMO** Hannover  
**Hannover** 16. – 21. Sept. 2013  
Pabellón: 5 Puesto B 41

■ Husillo de la máquina

## ¡PARTICIPE Y GANE!



Infórmese más sobre nuestro sistema de  
portaherramientas GWS y gane con un poco  
de suerte la nueva iPad 3.

Por aquí se va al concurso:

[www.goeltenbodt.com/  
tornos-multiswiss](http://www.goeltenbodt.com/tornos-multiswiss)



El nuevo sistema de portaherramientas GWS para TORNOS MultiSwiss 6x14 es único en su concepción. Con GWS se beneficia usted con la más alta rentabilidad, precisión, flexibilidad y eficiencia.

- Posicionamiento – variable o punto 0
- La más alta precisión y repetibilidad
- La mayor flexibilidad
- Portaherramientas estándar universal GWS intercambiable a cualquier máquina
- Control variable del sistema refrigerante, a elección para alta o baja presión

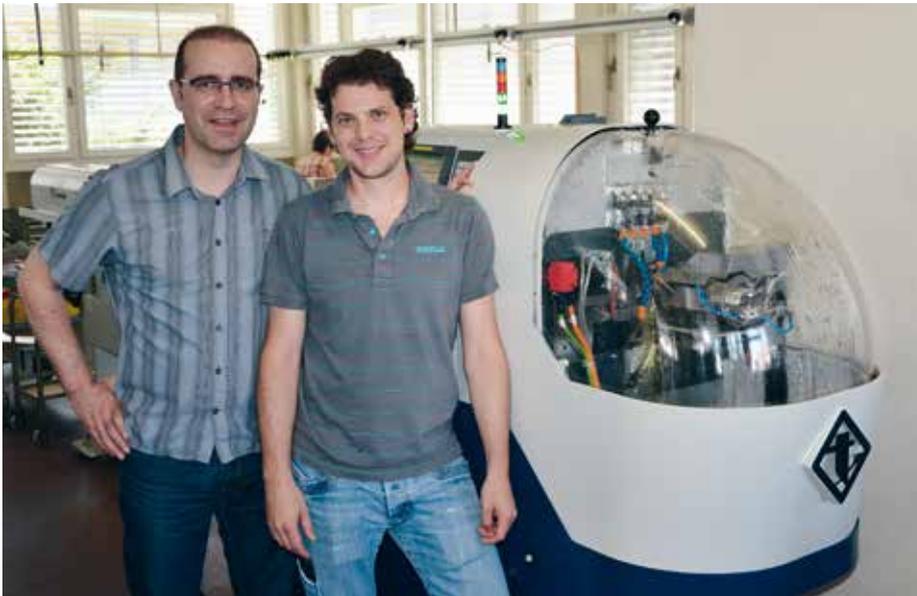
Más informaciones sobre ello se obtienen en Göltlenbodt y TORNOS.

**GWS para TORNOS MultiSwiss:**  
¡Competencia tecnológica llega con Göltlenbodt!

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

## UN TALLER COMPLETO DE SWISSNANO

Tras la presentación de SwissNano en nuestro último número, hemos querido recoger las impresiones de los primeros clientes usuarios y socios de la puesta a punto de la máquina. Encuentro con Juan Arrieta y Clovis Brosy, director y responsable técnico de Krattiger SA, un proveedor que apuesta por las máquinas «Swiss made» para la fabricación de sus piezas destinadas a la relojería, la tecnología de conexiones, la micromecánica y la medicina.



Los Sres. Arrieta y Brosy (de izquierda a derecha) consideran que SwissNano forma parte del equipo relojero del futuro.

«Cuando descubrimos la máquina sobre el papel, pensamos que SwissNano sería la máquina ideal para las necesidades de fabricación de numerosas piezas de relojería. Con perspectiva, unos dos meses después de la instalación de la máquina, no nos sentimos decepcionados, sino todo lo contrario», indica el Sr. Brosy. El Sr. Arrieta continúa: «Por otra parte, contamos con máquinas EvoDeco, lo cual es una gran ventaja para fabricar piezas complejas, pero para el 80% de las piezas de relojería, es un equipo demasiado potente. SwissNano es la adición perfecta a nuestro parque de máquinas».

### El árbol de barrilete...

La máquina gira las 24 horas, 7 días a la semana. Está en marcha para fabricar un árbol de barrilete de 20AP. ¿Realmente forma parte de ese 80% de piezas de complejidad baja a media? El Sr. Brosy admite: «Como hemos tenido la suerte de poder

trabajar en colaboración con Tornos para probar la máquina, hemos decidido fabricar una pieza bastante compleja para ver de qué es capaz la máquina. En el futuro, fabricaremos muchas piezas más simples». El Sr. Arrieta añade: «Los resultados son increíbles en términos de tolerancias dimensionales y geométricas, así como en lo referente a los estados de superficie; estamos en el centro del punto de mira de nuestros clientes relojeros».

### ... fabricado con una inversión muy ajustada

El nivel de inversión necesario para la adquisición de una máquina SwissNano es muy competitivo respecto de las posibilidades de la máquina. El Sr. Arrieta precisa: «Para una inversión equivalente, SwissNano ofrece más posibilidades. Dispone de cinco ejes y de un contrahusillo instalado sobre tres ejes y, además, ambos son motohusillos muy reactivos. Al enfriarse, contribuyen a la estabilidad térmica de la máquina».

## Presentación



Dadas las necesidades de la prueba, se instaló la máquina SwissNano fuera del taller de mecanizado. Sus reducidas dimensiones y su diseño permiten instalarla en cualquier taller. Como no hay ningún acceso por detrás, puede instalarse incluso contra la pared.

El Sr. Brosy destaca asimismo el buen posicionamiento de la máquina en cuanto a precio. Añade: *«Hemos incorporado a la máquina un LNS Tryton, un cargador de barras muy bueno, pero si nos hacemos con un taller completo de SwissNano, tendremos que hallar una solución de alimentación con un nivel de inversión menor».*

### No es una revolución

Si bien SwissNano presenta un diseño radicalmente nuevo, hace referencia a soluciones tecnológicas ya conocidas. A este respecto, el Sr. Brosy precisa: *«SwissNano no es una proeza tecnológica, ni debería serlo; no es necesario reinventar la rueda continuamente».* Y añade: *«La máquina está bien hecha, aunque hemos recibido un prototipo, hemos podido producir rápidamente».* Y los ingenieros de Tornos han podido obtener la opinión directa de Krattiger AG.

### Un uso sencillo e intuitivo

El diseño de SwissNano ha sido alabado por todos los clientes que lo han visto, pero ¿qué hay de su uso? El Sr. Brosy explica: *«La programación de la máquina es sencilla, se trata de una máquina CNC de dos canales y cuenta con numerosas macros Tornos, especialmente para las compensaciones y la carga».*

## INTERLOCUTORES CON UNA BUENA FORMACIÓN

Los dos especialistas que nos han recibido son antiguos Tornos. El Sr. Brosy fue responsable de la validación de monohusillos y el Sr. Arrieta, del mantenimiento y de QCI. Conocen bien las problemáticas vinculadas al diseño de las máquinas. Asimismo, desde hace unos años han añadido la producción de piezas de torneado, especialmente para la relojería, a su lista de conocimientos. Así, se han convertido en socios de la puesta a punto de SwissNano de una forma muy natural. El Sr. Brice Renggli, responsable de marketing de Tornos, explica: *«Aunque SwissNano es una máquina basada en soluciones probadas, deseábamos poder trabajar mano a mano y con total transparencia en la puesta a punto de la máquina, y el hecho de que los Sres. Arrieta y Brosy conozcan bien nuestros procedimientos de desarrollo y validación ha simplificado nuestra relación».*



Pensada para la relojería, la máquina ha sido dimensionada en consecuencia. El sistema de salida de las piezas es sencillo y se recupera el 100% de las piezas producidas.



Con el fin de ofrecer una solución completa a sus clientes, la empresa cuenta con distintos departamentos complementarios al mecanizado, como por ejemplo el pulido o el rolado. Los árboles de barrilete producidos en la SwissNano se templean (un socio se encarga), hacen rodar y comprueban in situ.

*Un programador que conozca ISO puede hacerse con ella enseguida». Y añade: «El cambio de las herramientas también es muy agradable. La zona de mecanizado es accesible y podemos montar herramientas estándar comerciales sin necesidad de modificaciones, como suele pasar en las máquinas pequeñas destinadas a la relojería». El Sr. Arrieta añade: «La cinemática de la máquina está bien pensada. El contrahusillo sobre tres ejes permite centrar las herramientas con precisión y las operaciones en extremo se simplifican. Con 13 posiciones de herramientas (y es posible instalar portaherramientas dobles), cubrimos fácilmente el espectro del 80% de las piezas de*

*relojería que prevemos». Al ser preguntado por la salida de las piezas, el Sr. Brosy destaca la magnífica sujeción del dispositivo: «El contrahusillo adquiere la posición de eyección y la pieza es expulsada a un tubo de recuperación de plástico; es lo ideal y las piezas no se dañan nunca».*

#### **Una máquina relojera por excelencia...**

Tornos ha desarrollado la máquina teniendo en cuenta los deseos de la relojería. ¿La máquina de prueba instalada en Krattiger AG lo hace? «Hace algunos años, los clientes querían comprar



El árbol de barrilete es una pieza en el límite de complejidad para SwissNano. Para aumentar el espectro de las operaciones disponibles con la SwissNano, la empresa Krattiger probará próximamente el dispositivo de tallado.

## Presentación



La empresa Krattiger dispone de un taller bien equipado con una veintena de máquinas EvoDeco y Deco. Las instalaciones son lo bastante amplias para acoger un próximo desarrollo, que incluirá varias SwissNano.

máquinas muy equipadas para disponer de «una reserva», pero en la actualidad ya no es así, los clientes quieren máquinas perfectamente adaptadas a sus necesidades. La máquina SwissNano satisface a la perfección nuestras necesidades como subcontratistas relojeros para grandes marcas», confirma el Sr. Brosy.

### ... para servir mejor a distintos mercados

Desde hace dos años, la empresa Krattiger se ha diversificado en cuatro ámbitos de actividad principales: la tecnología de conexiones, la relojería, la micromecánica y la medicina. En palabras del señor Arrieta: «Hoy consolidamos nuestra posición en estos cuatro ámbitos y ampliamos los círculos de nuestros clientes. SwissNano es una auténtica máquina relojera y vamos a poder entrar en nuevos mercados con la fabricación de una categoría de piezas en la que no éramos competitivos». En conclusión, el director señala: «Para nosotros, SwissNano forma parte, sin duda alguna, del taller relojero del futuro. A largo plazo, la idea es disponer de nuestro parque de máquinas EvoDeco para la fabricación del 20% de piezas complejas y de un nuevo parque de máquinas SwissNano para completar nuestra capacidad. Esta máquina nos ha convencido totalmente».

### PRECISIÓN Y ESTABILIDAD: EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN EN KRATTIGER AG

Al ser preguntado por los resultados, el Sr. Brosy explica: «Por ahora, solo tenemos la perspectiva de unas pocas semanas de producción, pero puedo afirmar que la máquina es muy rígida, las virutas no se rompen y no tenemos problemas de microvibración». Y añade: «Me ha sorprendido la concentricidad entre husillo y contrahusillo. Es perfecta y se obtienen buenos resultados inmediatamente».



#### Krattiger AG

Hirsackerstrasse 1  
4702 Oensingen  
Teléfono +41 62 388 04 40  
Fax: +41 62 388 04 49  
info@krattigerag.ch



# EL CENTRO DE TORNEADO TORNOS SWISS ST AYUDA A UN FABRICANTE DE PERFORADORAS A REDUCIR SUS COSTES DE GASTOS GENERALES UN 66 %

**La empresa Performance Design de Boise (Idaho, EE. UU.) lleva casi veinte años diseñando y fabricando perforadoras de papel que son utilizadas por Staples, Kinkos y los departamentos de impresión internos de grandes corporaciones.**



De izquierda a derecha: Emmett Nixon, programador; Randy Stewart, presidente; Steven Parker, ingeniero.

En la actualidad, posee unas instalaciones de más de 1850 metros cuadrados y 25 empleados, donde fabrican y venden más de 20 gamas de productos distintas, incluidas sus perforadoras, herramientas y máquinas de encuadernación de la marca Rhin-O-Tuff™, así como accesorios para encuadernar papel con peines de plástico, espirales de alambre y espirales de plástico.

Hasta finales de 2012, sin embargo, externalizaban un componente clave de sus equipos: las varillas metálicas redondas, ovaladas, cuadradas y rectangulares utilizadas para perforar el papel. Las varillas tienen entre 3,2 y 7,9 mm de diámetro y unos 5 cm de longitud, incluido un cabezal de 3,2 mm sujetado por la perforadora. El papel es perforado por unos 2,5 cm de la varilla. Las varillas encajan en un troquel que es intercambiable dentro de la perforadora. La forma de la varilla dicta la forma que tendrá el orificio

perforado. Como parte de una iniciativa nacida en 2007 para que toda la empresa pasara a un modelo de producción ajustada, decidieron que debían realizar la fabricación de las varillas de forma interna, empezando por las varillas ovaladas.

Steven Parker, ingeniero de proyectos para diseños de rendimiento, explica la situación: «Antes de Tornos, encargábamos las varillas a proveedores externos. Pero queríamos reducir costes y tener el control para fabricar lo que quisiéramos cuando quisiéramos.»

## Los fabricantes estadounidenses sienten los efectos de la situación económica

Una entrada del blog de la web de la empresa da más detalles. «Como Performance Design es el único fabricante estadounidense que queda en el sector de la perforación y la encuadernación de papel, la

empresa sintió la responsabilidad de conservar puestos de trabajo manufactureros en Estados Unidos. La mayoría de la competencia está instalada en China, Taiwán, Vietnam y Portugal, donde los costes de mano de obra y los gastos generales son menores. La empresa se dio cuenta de que para mantener competitivos los precios de sus equipos debía cambiar radicalmente sus procesos de fabricación.

«En lugar de enviar nuestros productos al extranjero, decidimos traer a expertos en producción ajustada para reinventar por completo la manera en que fabricábamos nuestros productos. Esto tuvo consecuencia en muchos aspectos, desde la manera en que encargábamos las materias primas hasta los procesos de fabricación en sí de nuestras perforadoras y equipos de encuadernación de gran rendimiento», explica John Lugviel, vicepresidente de desarrollo de negocio de Rhin-O-Tuff. (<http://rhin-o-tuff.com/blog/rhin-o-tuffs-go-lean-initiative-led-to-dramatic-results-in-punch-binding-equipment-manufacturing/>).

Para alcanzar sus objetivos de producción ajustada, tenían que buscar un nuevo tipo de máquina herramienta que añadir a sus fresadoras horizontales y verticales. Tenían que buscar centros de torneado.

### IMTS 2012: primera parada

Como tantos otros fabricantes, Performance Design empezó la búsqueda de su nueva máquina herramienta en la IMTS. «Acudimos a la IMTS y estuvimos mirando otros cuatro tornos», dice el Sr. Parker. «Pero la verdad es que no llegamos a ver la Tornos. Estábamos muy liados y andábamos mal de tiempo. Uno de los principales motivos por los que fuimos a la IMTS fue para hacernos una idea en directo por primera vez de lo que estábamos buscando.»

«De hecho, justo después de la exposición, ya estábamos casi decididos a comprar otra máquina, pero entonces nos reunimos con nuestro comercial local de Tornos, Fred Huth, que nos mostró las prestaciones de la máquina Tornos Swiss ST 26 «Starter». La Tornos nos pareció una muy buena opción y quedamos realmente sorprendidos por el precio. Comparándola con máquinas parecidas que hay en el mercado, esperábamos que costara unos 100000 dólares más de lo que nos dijo. Cuando vimos las prestaciones que nos ofrecía la Tornos por ese precio, detuvimos cualquier otra compra y empezamos a considerar en serio esa máquina.»

Al indagar sobre las prestaciones de la Tornos, descubrieron que no solo podían hacer sus varillas ovaladas, sino también las cuadradas y las rectangulares, y hacerlas a partir del mismo material redondo que iban a utilizar para las ovaladas.

### Tornos US: la última parada

«Como no llegamos a ver la máquina en la IMTS», explica el Sr. Parker, «acabamos yendo a Lombard, cerca de Chicago, para ver la máquina en persona, presenciar una demostración y conocer las instalaciones de Tornos. Ahí procesaron una de nuestras varillas rectangulares para que pudiéramos ver exactamente qué resultados obtendríamos.

La manera en que hacíamos nuestras varillas cuadradas (y la manera en que teníamos previsto hacerlas cuando decidimos internalizar esa tarea) era con materia prima cuadrada o rectangular. Realizábamos un par de características adicionales y luego la forma final de la varilla se basaba en la materia prima que usábamos. Teníamos muchos problemas con las dimensiones fuera del margen tolerancia debido a la diversidad de la materia prima; pero como esta tenía que llegar en pedidos muy grandes, a veces teníamos que apañárnoslas porque no había tiempo para hacer un nuevo pedido.»

Una vez que comprobaron que la Tornos podía utilizar materia prima redonda para hacer varillas rectangulares, quedaron encandilados. «Volvimos a visitar a los otros fabricantes para ver si podían igualar la Tornos y su única respuesta fue saltar a modelos de 200000-300000 dólares. No nos ofrecieron nada en la gama de precios de la Tornos Swiss ST. Tenían un par de opciones con torneado de polígonos, pero para nuestra aplicación, no sería una opción viable.»

### El fresado simultáneo fue el elemento determinante para Performance Design

«Lo que teníamos que hacer era convertir la materia prima de forma redonda en un corte transversal cuadrado. Si lo haces normalmente con solo una fresa, para cuando llegas a tu tercer o cuarto plano, no tienes nada que aguante el corte desde el otro lado. Esto provoca todo tipo de problemas.»

«El factor principal que nos hizo optar por la Tornos fue su capacidad para el fresado simultáneo. Todas las otras máquinas que vimos de esta gama de precio solo tenían un peine de herramienta. El fresado simultáneo redujo lo que habrían sido unas seis o siete materias primas a tan solo dos.»

«Con la Tornos Swiss ST, podemos tener dos fresas idénticas apretando la materia prima y básicamente aguantándola entre ellas. La aguantan bien y de forma recta, así que no solo obtenemos las ventajas de la materia prima – en estos momentos hacemos la totalidad de nuestras trece formas de varilla distintas a partir de tan solo dos materias primas, acero 12L14 redondo de 6,35 mm y de 9,5 mm – lo que supone una gran ayuda, sino que también hemos eliminado el trabajo manual en el ensamblaje del cabezal de la varilla.»





Se muestra una Swiss ST 26 con un carrusel de piezas.

Antes de la Tornos, las varillas cuadradas de Performance Design tenían un cabezal de agarre cuyo ensamblaje requería un trabajo manual. El Sr. Parker explica. «Cuando utilizábamos la materia prima cuadrada, teníamos que perforar un orificio transversal y luego martillar un pasador de rodillo que actuara como ese cabezal. Para nuestro personal de ensamblaje, pues, era una tarea adicional que hacer en cada pieza. De hecho, ahora dejamos un cabezal redondo en el extremo de las varillas cuadradas. Queda mucho mejor y nos ahorra mucho tiempo de mano de obra.»

El nuevo cabezal de la varilla solo requirió unos pequeños cambios de diseño para el diseño de perforación; el esfuerzo valió la pena. «El retenedor es la pieza que tenemos que interactúa directamente con ese cabezal. Tuvo que cambiarse un poco y tuvimos que hacer una serie de pruebas internas para comprobar que fuera igual de fuerte que el antiguo. El nuevo diseño arrasó, en todas las pruebas, al antiguo. Era sin duda el doble de fuerte que el diseño anterior, que requería mucho más trabajo.»

**Menos materia prima y menos trabajo manual lleva a «Tuff» a una nueva dimensión.**

#### **Además... Performance Design ahorra como mínimo 21 horas al mes de cambios.**

«Al ser este nuestro primer torno de mecanización, estábamos preocupados por los tiempos de cambio (cambiar pinzas y cañones, etc.) de cada varilla. Pero ahora que solo tenemos dos materias primas, el cambio es realmente mínimo. Todavía somos bastante novatos, pero los cambios deben de llevarnos probablemente no más de tres horas. En estos momentos, solo tenemos que hacer ese cambio completo, si lo planeamos bien, una vez al mes (en comparación con las 7-8 veces al mes sin la Tornos).»

Performance Design fabrica las varillas una por una y el tiempo de ciclo medio es de unos 60 segundos, sin personal. «Las redondas, más sencillas, son bastante más rápidas, ya que están alrededor de los 36 segundos. Pero las más complejas, las cuadradas, están alrededor de los 70 segundos. Aceptamos que los tiempos de ciclo serían más largos en las varillas cuadradas, pero el proceso se realiza sin operador y sustituye el trabajo manual de clavar los pasadores de rodillo.»



El carrusel de piezas de Performance Design con quince cajas cuenta con un completo conjunto de varillas de Rhin-O-Tuff (un conjunto de varillas se refiere a la misma varilla en quince longitudes diferentes).



Punzones cortados en una Swiss ST 26 de Performance Design.

### Quince es otro número mágico

En un libro normal – una pila de papel de 21,6 cm x 27,9 cm que debe encuadernarse – habría entre 30 y 40 orificios a lo largo de la longitud de encuadernación. Las varillas están en una serie de quince longitudes para repartir la fuerza de perforación, de forma que la perforación sea más fácil y la acústica sea mejor. El Sr. Parker explica: «Si perforaras las quince de una sola vez, se oiría un fuerte estruendo.»

Para eliminar el ruido y facilitar a los clientes el uso de las perforadoras, los conjuntos de varillas de Rhin-O-Tuff se presentan en un escalonado de quince varillas, que es exactamente la misma varilla en quince longitudes. La longitud del eje de la varilla solo cambia un poco entre las distintas varillas del conjunto. Los conjuntos de varillas eran perfectos para la automatización, así que Performance Design indagó y adquirió un carrusel de piezas con quince cajas. «Nuestras varillas ya estaban en un escalonado de quince varillas y encontramos uno que tenía exactamente quince», apunta el Sr. Parker.

«Tornos nos ayudó a instalarlo y nos ayudó con una macro. Así que ahora simplemente programamos cuánto queremos de cada varilla – por ejemplo, indicamos «200 de cada longitud» – y la máquina fabricará esa longitud; luego, la macro incorporada en cada programa cambiará a la siguiente longitud e indexará el carrusel. Esto nos mantiene las varillas organizadas mientras realiza las distintas longitudes.»

«Prevemos poder acabar haciéndolo todo de forma desasistida, que toda nuestra producción de varillas se lleve a cabo de noche, para durante el día tener un poco de tiempo de máquina disponible para cambiar a otras piezas que requieren más supervisión.»

La empresa recibió su nueva Tornos Swiss ST 26 en los últimos días de 2012 para aprovechar las exenciones tributarias de final de año. Ya prevén fabricar unas 110000 varillas al año en su nueva máquina. Actualmente procesan 100 barras al mes.

### Confíe en Tornos

«La accesibilidad de la máquina fue uno de sus principales puntos fuertes cuando estábamos investigando», declara el Sr. Parker. «Vimos una clara diferencia entre el resto de máquinas que estuvimos mirando en la IMTS y esta. En esta hay mucho más sitio para ver lo que estás haciendo. En especial durante la configuración y la calibración de las herramientas, el hecho de tener acceso desde ambos lados fue una gran ventaja, ya que desde un solo lado hay partes que no alcanzas muy bien. En algunas de las otras máquinas, observé que solo había una especie de pequeña escotilla y tenías que acceder por ella y retorcerte para poder ver algo. Así que este fue un

*factor bastante importante que nos animó a comprar: poder ver lo que sucedía y acercarnos, y tener una buena visión de todo.»*

Otra cosa que les gustó fue la capacidad de herramientas. En la máquina caben todas las herramientas necesarias para todas las varillas fabricadas a partir de cualquier tamaño de materia prima en la máquina a la vez, con espacios todavía disponibles. *«Las distintas varillas que fabricamos utilizan distintos tipos de herramientas; la mayoría utilizan cinco. La Tornos tenía suficientes ranuras de herramientas disponibles, lo que nos permite dejar prácticamente todas las herramientas en la máquina para todas nuestras distintas varillas. Esto significa que, cuando pasamos de una varilla a otra, solo cambiamos el programa y la pinza de carga. Muy pocas veces tenemos que cambiar herramientas. Solo tenemos que cambiar los cañones, las pinzas, etc. cuando pasamos a una varilla hecha de una materia prima distinta.»*

#### **Espacio para crecer en la Tornos**

*«Todavía somos novatos con la máquina de tipo suizo y seguimos intentando averiguar cómo trabajar con las piezas sencillas que tenemos ahora, pero nuestra intención es poder acabar fabricando algunas piezas más. Aún externalizamos algunas piezas que todavía*

*no estamos preparados para hacer nosotros mismos. Pero, según nuestras cifras en todos los tiempos de ejecución, deberíamos ser capaces de hacer todas las varillas y utilizar solamente alrededor del 70% de la capacidad de tiempo disponible de esta máquina. Así que quedará un poco de tiempo de máquina disponible una vez que las produzcamos a pleno rendimiento nosotros mismos.»*

La Tornos está ayudando a Performance Design a fabricar piezas de un modo tan rápido y eficiente que, al final, el tiempo de máquina disponible podría permitir a la empresa convertirse en un socio de externalización, pero esta vez como proveedor.

*«No descartamos la posibilidad de fabricar piezas para otros fabricantes algún día; un negocio local nos ha preguntado si les podríamos hacer algunas piezas. Pero por ahora solo hacemos nuestras propias piezas.»*

#### **En resumen**

La configuración de la Tornos Swiss ST 26 Starter fue el eje de la iniciativa de producción ajustada de Performance Design. La Tornos fue una opción ideal tanto por precio como por prestaciones y les ayudó a transformar la manera de fabricar un componente clave de su línea de productos. El blog de su sitio



Punzones cuadrados y rectangulares de Rhin-o-Tuff: a la izquierda se ve el estilo antiguo y a la derecha el estilo nuevo.

## Dossier

web señala unas cuantas ventajas más de su nuevo enfoque de producción ajustada:

El proceso de tres años de Performance Design obtuvo mejoras significativas en cuanto a prácticas de fabricación y de cadena de suministro, por ejemplo:

- Una enorme disminución de las necesidades de inventario de la empresa. Su inventario de productos acabados y materias primas disminuyó un 60%, mientras que el inventario de productos en fase de producción se redujo a la mitad.
- Mejora del control de calidad y menos tareas de reingeniería.
- Tiempo de compleción de pedidos más rápido: de 10 a 4 días.
- Procesos de fabricación diseñados para actuar de forma reactiva ante nuevos pedidos, lo que a su vez reduce la necesidad de reelaborar productos que ya han sido embalados y colocados en el inventario de productos acabados.
- Implantación de la gestión SMED (cambio de herramienta en menos de 10 minutos), lo que reduce el

tiempo de preparación de la máquina, las horas de mano de obra y los costes.

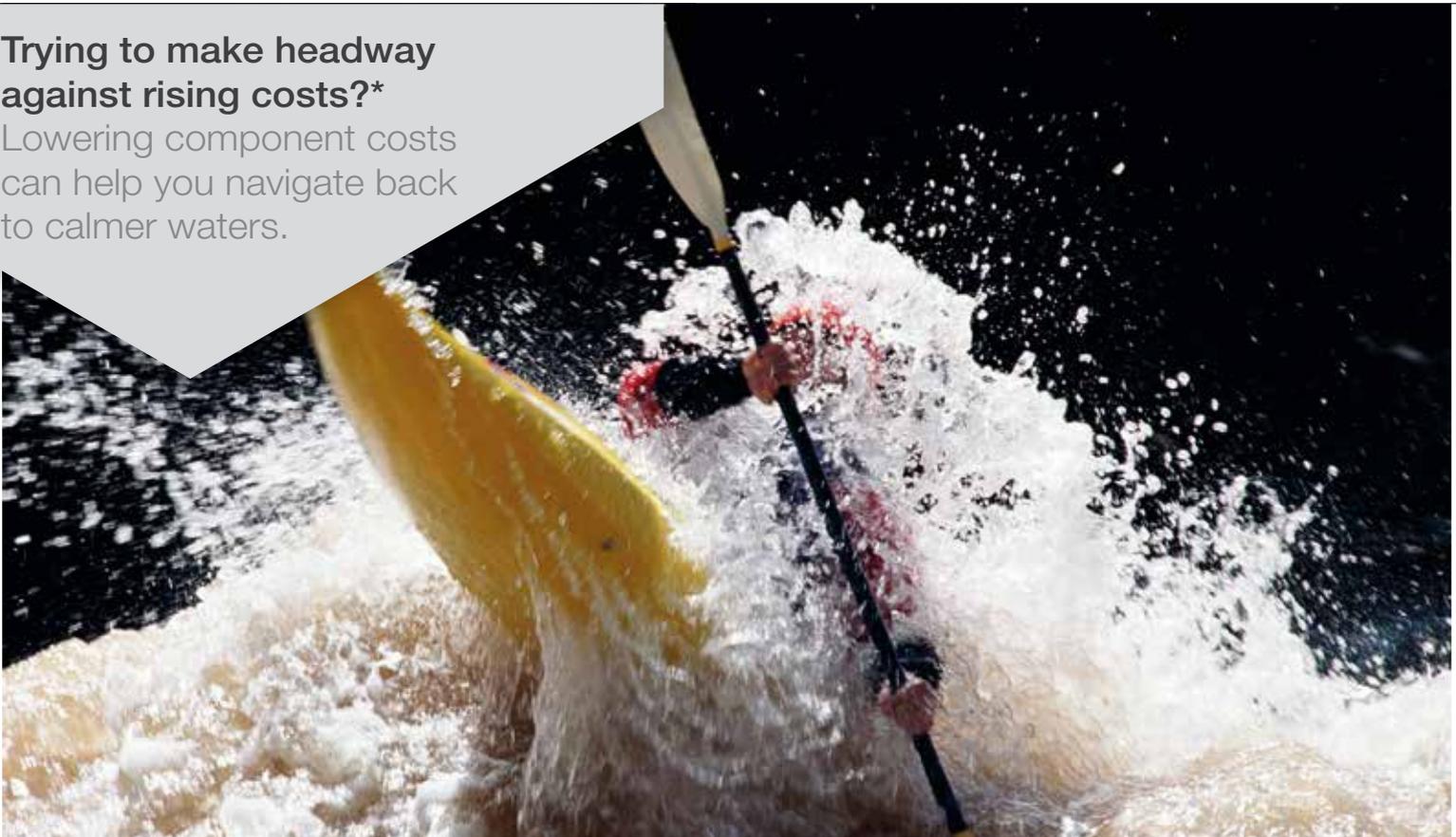
El resultado final de los cambios implantados fue enorme, con una reducción total del 66% de los costes por gastos generales. Gracias a la mejora de la maquinaria, la empresa ahora puede extender la garantía de sus equipos hasta un plazo sin parangón: tres años en lugar del año actual.



Performance Design, LLC  
2350 East Braniff Street  
Boise City, Idaho 83716 USA  
[www.rhin-o-tuff.com](http://www.rhin-o-tuff.com)

## Trying to make headway against rising costs?\*

Lowering component costs can help you navigate back to calmer waters.



\* contributing ideas.

**SCHMOLZ + BICKENBACH GROUP**

STEELTEC AG  
Emmenweidstrasse 72, CH-6020 Emmenbrücke  
Phone +41 41 209 63 63, Fax +41 41 209 52 94  
[www.steeltec.ch](http://www.steeltec.ch)

**STEELTEC**  
Providing special steel solutions





## ROSCADO POR REMOLINO

El «roscado por remolino» se ha convertido en un proceso común para las máquinas de tipo suizo, especialmente entre los fabricantes de tornillos para industria médica. Aunque la mayoría de los ingenieros de máquinas de tipo suizo coincide en que el roscado por remolino ofrece una productividad excepcional con la máxima eficiencia frente al roscado de un solo punto convencional, no todos conocen el proceso «Roscado por remolino real».



En el 2008 NTK empezó a comercializar herramientas de roscado por remolino dotadas de (9) insertos de corte intercambiables. Los ingenieros de NTK nunca han considerado complicado el proceso de roscado por remolino, de hecho la complicación no reside en la dificultad de efectuar el maquinado, sino en fabricar el moldeo o formado perfecto de la rosca a partir de la descripción de la pieza requerida.

El llamado «tornillo de fijación ósea» es una pieza importante fabricada mediante el proceso de roscado por remolino que tiene ciertas características distintivas cuando se compara con otros tornillos industriales, ya que no se tienen roscas hembra asociadas. Los tornillos de fijación ósea se aplican directamente sobre huesos de personas o animales para aplicaciones de reparación médica. Una vez implantado en su sitio el tornillo no se espera removerlo. Las características técnicas del tornillo de fijación ósea son: mayor tamaño de paso, mayor profundidad y longitud del

tornillo, ya que su función principal es su atornillado firme a los huesos y de la manera más rápida posible.

Como resultado de estas características singulares, la observación a detalle de las formas de los tornillos resulta extremadamente difícil. Debido al mayor ángulo helicoidal necesario para fabricar una forma con un paso de rosca grande no es posible comprobar visualmente la sección transversal con un comparador óptico normal. Lo único que puede verificarse con un comparador óptico es un diámetro periférico o inferior de la rosca.

La única manera de medir la forma real de la rosca de un tornillo de fijación ósea es examinarlo con una máquina de medición por coordenadas (CMM, por sus siglas en inglés). No obstante, no hay muchos fabricantes que utilicen maquinaria de medición de tipo CMM para la inspección de las piezas después del maquinado. La mayoría se centra en una comprobación visual del formado de la rosca y del acabado

de las superficies utilizando un comparador óptico para realizar la inspección final.

Para NTK también resulta sorprendente que, incluso en el caso de fabricantes que cuentan con las máquinas más avanzadas y un personal con experiencia y amplia formación, sus ingenieros efectúen pequeños ajustes al ángulo helicoidal o al tamaño del paso cuando no logran obtener la forma de rosca ideal. Como puede deducirse, si se altera el ángulo helicoidal o el tamaño del paso, es posible que la forma de la rosca incumpla las especificaciones requeridas.

¿Por qué sucede esto? Uno de los factores proviene de la singularidad de los tornillos de fijación ósea, la ausencia de rosca hembra. Es decir, si la forma de la rosca se ajusta lo suficiente a las especificaciones de los requerimientos, el tornillo puede realizar su función de fijarse firmemente al hueso, ya que no hay una superficie de acoplamiento (rosca hembra). El otro factor surge de la dificultad de diseñar insertos para el roscado por remolino debido a la complejidad de la forma de la rosca.

Resulta extremadamente difícil visualizar mentalmente el proceso de roscado por remolino. Se colocan insertos intercambiables de roscado por remolino en el cuerpo del cortador circular y éste se fija al husillo que está inclinado formando el ángulo helicoidal. A continuación, el husillo gira a una velocidad alta, unas 3000 rpm, mientras la barra gira en el mismo sentido, pero a una velocidad mucho más reducida, alrededor de 10-30 rpm. En este proceso de rotación cada inserto intercambiable del cortador de roscas, maquina la barra al girar con mucha mayor rapidez que la propia barra. El husillo y los insertos intercambiables se inclinan para producir la forma de la rosca, de modo que los insertos intercambiables no solo rebajan o cortan la barra por la parte central de la misma, sino también en las partes superior o inferior de la misma.

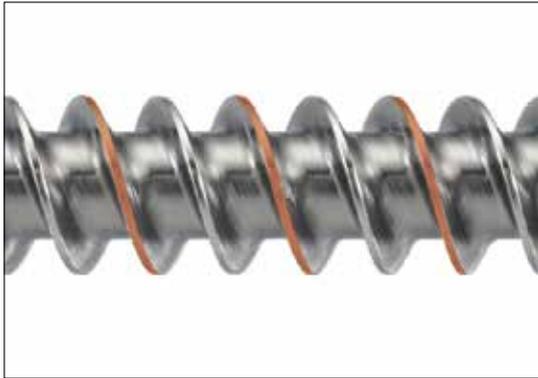
Los insertos intercambiables de roscado convencional de un solo de corte pueden diseñarse con la forma de rosca exactamente igual a la forma de la rosca misma porque siempre se maquina respecto al centro de la barra. Por el contrario, no es posible diseñar los insertos intercambiables de roscado por remolino con el mismo concepto debido a que el punto real de mecanizado siempre varía en los lados superior o inferior de la barra. Sin embargo, muchos insertos intercambiables de roscado por remolino se diseñan con la misma metodología que se utiliza para el roscado de un solo punto.

Con estos insertos intercambiables de roscado por remolino de diseño inadecuado, a menudo los fabricantes tienen que volver a fabricarlos y en algunos casos, no solo una vez, sino varias veces o se ven obligados a realizar ajustes manuales del ángulo helicoidal o del tamaño del paso para obtener un formado de rosca que se parezca a las especificaciones indicadas en los diseños requeridos, algo que resulta inadecuado.

Con el roscado por remolino de NTK no es necesario manipular el proceso con este tipo de ajustes. Gracias a las prestaciones de diseño de nuestros insertos intercambiables, podemos obtener roscas perfectas desde el primer momento. Esta excelente tecnología de diseño ya está patentada.

Últimamente se está popularizando el uso de tornillos de fijación ósea de rosca doble para reducir el tiempo de duración de las intervenciones quirúrgicas. Esta tendencia del sector plantea un desafío adicional a los fabricantes de tornillos para industria médica. La fabricación de tornillos de fijación ósea de rosca doble requiere más tiempo de mecanizado que el empleado para los de rosca sencilla. La mayoría de fabricantes maquina la longitud de la primera rosca por dentro del buje guía y luego maquina la longitud de la segunda rosca de manera que el buje guía no





pierda la sujeción de la barra. Como resultado de ello, se tiene que repetir este proceso unas cuantas veces para cubrir toda la longitud del tornillo de fijación ósea. Como cabe suponer, el maquinado en un solo paso de un tornillo de fijación ósea de rosca doble, sin considerar la longitud del buje guía, constituye la mejor solución para elevar la productividad. No obstante, en el caso del roscado por remolino resulta literalmente difícil. Para permitir realizar el maquinado de tornillos de rosca doble en una sola pasada, ambos insertos de corte intercambiables deben tener una geometría distinta entre sí, en la primera y la segunda rosca, aunque la forma de ambas roscas del tornillo sea idéntico. Esto se debe a que el maquinado de roscado por remolino se efectúa en las partes superior, inferior y central del tornillo. Esta acción complica el diseño de insertos intercambiables para el roscado por remolino dobles para todos los fabricantes de herramientas de corte.

La tecnología de diseño de roscado por remolino de NTK y la capacidad para rectificar con gran precisión

los insertos de corte intercambiables permiten producir a la primera, insertos de corte perfectos para el roscado por remolino, lo que permite a los fabricantes de tornillos de fijación ósea de rosca doble efectuar el mecanizado en una sola pasada. Estamos convencidos de que cuando utilice herramientas de roscado por remolino dobles o triples de NTK, podrá apreciar la tecnología de punta del sistema de roscado por remolino de NTK.

Una máquina equipada con los ajustes correctos del ángulo helicoidal y de la herramienta y con el sistema de roscado por remolino de NTK le permite experimentar el «Rosgado por remolino real», capaz de producir tornillos con la forma de rosca absolutamente perfecta de acuerdo con las especificaciones de las necesidades requeridas. En NTK estamos atentos a recibir consultas de personas interesadas en obtener un corte y formado de rosca perfecto desde el primer momento, por supuesto, sin ningún ajuste manual incorrecto y mejorar la productividad en la fabricación de tornillos de rosca doble o triple.

## SERIE DE BARRAS DE BARRENADO DE DIÁMETRO INTERNO DE ALTA RIGIDEZ «MOGUL BAR» DE NTK

**NTK ofrece una amplia gama de herramientas de barrenado de alta precisión diseñadas para máquinas de tipo suizo. Una de estas gamas de producto se llama «Mogul Bar». El sistema Mogul Bar otorga al usuario un control de virutas excepcional y una rigidez más elevada que ofrece la mayoría de herramientas convencionales del mercado.**

### Excepcional evacuación de virutas

La excelente evacuación de virutas y control de las mismas constituyen las características más destacadas de la serie Mogul Bar. Las barras Mogul Bar equipadas con insertos de corte con rompe-virutas «F» o «FG» de NTK evacúan las virutas hacia

atrás. Por ello, cuando una Mogul Bar maquina un barreno de diámetro interior, las virutas salen hacia la entrada del barrenado. La mayoría de procesos de barrenado de máquinas de tipo suizo se realiza en el husillo principal, por lo que el barreno es ciego. Este proceso de maquinado causa diversos problemas si se

utilizan barras de barrenado convencionales diseñadas para tornos de CNC. Los problemas típicos que se producen en los procesos de barrenado en máquinas de tipo suizo son: Virutas atrapadas en el barreno y la existencia de superficies mal acabadas causadas por un control de virutas irregular. Por el contrario, las barras Mogul Bar equipadas con los rompevirutas de NTK y de diseño exclusivo evacúan las virutas directamente hacia atrás, por lo que resuelven ambos problemas simultáneamente.

NTK también ha diseñado un espacio más amplio detrás del inserto de corte intercambiable para permitir la evacuación de virutas proveniente de la barra. Esta característica se ha incorporado sin perder rigidez ni sus altas prestaciones de refrigeración.

### Excelente rigidez

Otra característica importante de la serie Mogul Bar es su elevada rigidez. La mayor rigidez de las barras Mogul Bar se debe al nuevo diseño de la configuración del cabezal de la barra y una anchura plana mínima de la barra. Las barras Mogul Bar de espigas de acero pueden mecanizar a una profundidad de hasta  $L/D = 5$  (proporción entre longitud y diámetro) profundidad para la que normalmente se requieren barras de taladrado de espigas de carburo de costo elevado. Las barras Mogul Bar de espigas de carburo de NTK pueden maquinar a una profundidad de hasta  $L/D = 7$ , lo que ofrece a los usuarios flexibilidad para maquinar barrenos más profundos en un solo proceso. La rigidez y las anchuras planas mínimas reducen la vibración.

### Variedad de tipos de insertos de corte intercambiables

NTK ofrece insertos de corte intercambiables en cermet y con revestimiento de carburo para las barras

Mogul Bar. Como la mayoría de ingenieros de maquinado sabe, el cermet puede maquinar a velocidades altas y con mayor productividad, proporcionan mejor acabado de las superficies y permiten un control más preciso de las dimensiones que el carburo de tungsteno. Estas ventajas se deben a que el sustrato principal del cermet, TiN/TiC, tiene mayor estabilidad química que el carburo y mayor resistencia a la adhesión.

Las barras Mogul Bar están disponibles a partir de un diámetro mínimo de mecanizado de 5 mm. La combinación de los exclusivos rompevirutas de NTK le permite un mejor control de virutas y barras de barrenado de elevada rigidez. Comparadas con las herramientas de barrenado de carburo sólido, las barras Mogul Bar también proporcionan una ventaja en costos. Si actualmente en su proceso se tienen problemas de control de virutas o vibraciones, las barras Mogul Bar de NTK pueden ser la respuesta que necesita.

**NTK**  
CUTTING TOOLS

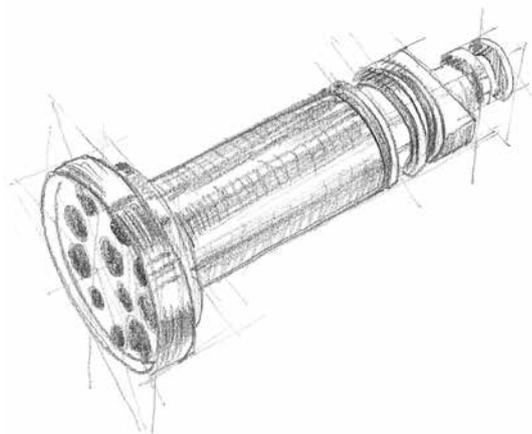
NTK Cutting Tools  
(a Division of NGK Spark Plugs)  
[www.ntkcuttingtools.com/global/](http://www.ntkcuttingtools.com/global/)  
[www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS](http://www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS)



**Outils de précision  
en carbure monobloc et diamant**

**DIXI**  
**4**

## Décolletage



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

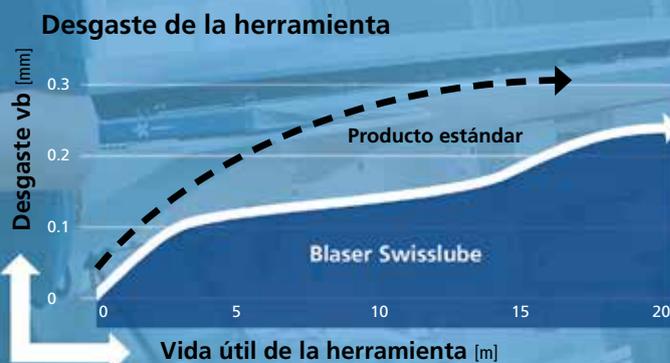
**DIXI POLYTOOL S.A.**

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



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

Daniel Schär  
Director de producto, Ingeniero Mecánico Diplomado



**¡Estamos muy satisfechos por poder ayudarle!**

www.blaser.com

E-Mail: liquidtools@blaser.com

Tel: +41 (0) 34 460 01 01

ACEROS HSX® DE STEELTEC

## SOLUCIONES ALTAMENTE RESISTENTES PERFECCIONADAS PARA EL ACERO

**Steeltec AG, una empresa del grupo Schmolz + Bickenbach, consigue con sus aceros HSX® altamente resistentes el equilibrio entre una alta resistencia y, al mismo tiempo, un buen mecanizado. Aunque el azufre mejora el arranque de viruta, Steeltec ha conseguido reducirlo notablemente en los aceros HSX® sin perder la buena maquinabilidad gracias a sus innovaciones más recientes. De esta forma, los componentes sometidos a grandes cargas ganan en estabilidad.**

**Otra novedad es la completa caracterización de la serie HSX® en lo referente a sus propiedades físicas. Permite, por ejemplo, vincular factores magnéticos con propiedades mecánicas de materiales. Esto cumplirá en un futuro el requisito para realizar diseños de componentes complicados completamente nuevos de una forma particularmente económica.**



El árbol de transmisión es un componente sometido cada vez a más carga, que debe soportar un aumento de la carga alternativa al tiempo que crece la potencia de accionamiento.

Steeltec AG, con sede en Suiza, es una de las empresas líderes europeas en la fabricación de acero brillante y uno de los socios más importantes de la industria automovilística e hidráulica, así como de la construcción mecánica, gracias a su especialización en aceros especiales altamente resistentes y de resistencia superior, así como en aceros especiales de fácil mecanización. Junto con los clientes, proveedores e institutos de investigación, Steeltec perfecciona el acero y los procesos de producción.

### **Aceros especiales de resistencia superior: HSX®**

La serie HSX® se caracteriza por las resistencias superiores y el buen arranque de viruta, ya incluso en estado de suministro. Incluye cuatro aceros de resistencia superior que se distinguen por su resistencia, tenacidad y tipo de microestructura. Steeltec permite a sus clientes modificar, ahora aún más, los materiales de acuerdo con su aplicación específica. La empresa ofrece variaciones respecto al contenido en azufre para todos los aceros HSX®. De esta forma, se

## Presentación



En una instalación de producción integrada, los aceros HSX® se estiran, se pulen y se rectifican según las necesidades.



Gracias a las resistencias superiores, el ETG® 100 y el HSX® 130 soportan también grandes cargas con un diámetro de árbol más pequeño a diferencia de los aceros templados estándar.



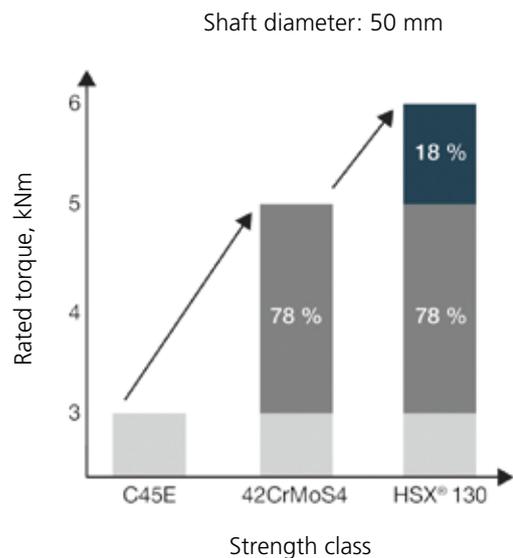
Con sus propiedades excepcionales, los cuatro aceros HSX® pueden sustituir a 20 aceros normales, con lo que optimizan los procesos de producción y disminuyen los costes de almacenaje.

definirá para cada aplicación el comportamiento óptimo entre la resistencia y la maquinabilidad. Según las necesidades, el contenido de azufre puede reducirse casi completamente, lo que disminuye notablemente, por ejemplo, el riesgo de grietas en componentes de pared delgada, como el cilindro de bomba en el sistema antibloqueo de frenos. «A pesar de la reducción del contenido de azufre, nuestros aceros HSX® son mucho más mecanizables que el resto de aceros para temple y revenido convencionales», asegura Dirk Ochmann, responsable de ventas en Steeltec. «Aconsejamos con mucho gusto a técnicos de mecanizado y constructores sobre cómo obtener el mejor resultado en el procesamiento y la aplicación».

Existe una innovación en la caracterización completa de la serie HSX® relativa a sus propiedades físicas, como, por ejemplo, los factores magnéticos. Este conocimiento permite a los constructores realizar modelos más eficientes: los aceros de resistencia superior HSX® se podrán unir en un futuro en un solo componente, lo que hoy se realiza mediante combinaciones de materiales magnéticos y estándar. Esto puede demostrar su eficacia, por ejemplo, en la fabricación de válvulas magnéticas cuyas exigencias, hasta ahora complicadas, podrán resolverse ya en el diseño. En este sentido, los aceros HSX® ofrecen una ventaja adicional: a diferencia de los aceros templados estándar, con estos desaparecen diversos pasos de producción, como el tratamiento térmico posterior y las consecuentes operaciones adicionales necesarias, tales como reajustes, rectificadas y desbarbados de las piezas. El ciclo del proceso es más corto y los costes logísticos disminuyen significativamente.

imagen 1

### Greater torque at the same diameter



	$R_{p0,2}$ N/mm <sup>2</sup>	$R_m$ N/mm <sup>2</sup>
C45E+QT	370	630
42CrMoS4+QT	650	900
HSX® 130	1'300	1'350

El HSX® 130 ofrece un rendimiento claramente superior en comparación con los aceros templados estándar a un dimensionado constante del árbol de transmisión.

### Ejemplo: Diseños de componentes compactos

Los aceros especiales HSX® 90, HSX® 110, HSX® 130 y HSX® Z12 son apropiados para piezas de precisión sometidas a grandes esfuerzos en la construcción de máquinas y vehículos, así como en la industria hidráulica. Gracias a su resistencia superior y su alta estabilidad dimensional, permiten, por ejemplo, incluso en un mecanizado asimétrico, árboles de transmisión más potentes o más pequeños. Las ventajas del HSX® 130 de resistencia superior se hacen evidentes cuando se realiza una comparación del material con los materiales estándar más usados en la construcción de máquinas y vehículos. El acero templado no aleado C45E se utiliza en piezas que requieren esfuerzos menores en la técnica de propulsión. Para esfuerzos mayores los constructores recurren al 42CrMoS4.

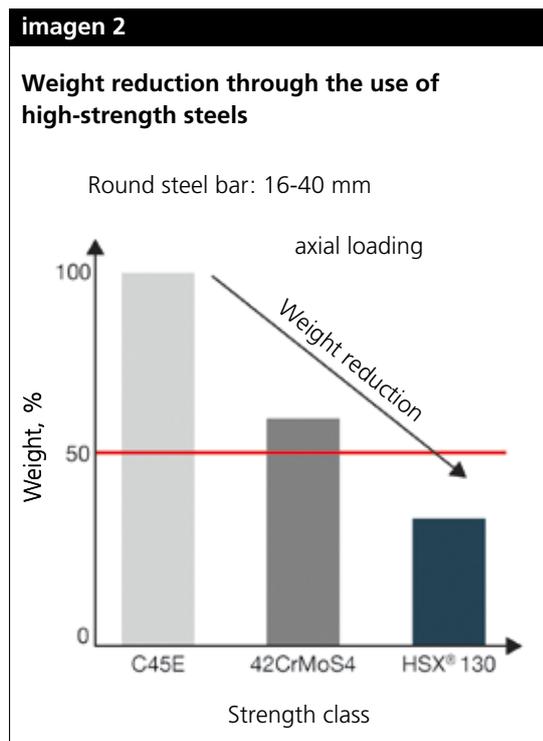
Una comparación de los momentos de torsión del árbol de transmisión y de las capacidades de los aceros muestra cómo repercute el rendimiento de los aceros en su cementabilidad. El HSX® 130 puede transferir un 96% más de fuerza que el C45E y un 18% más que el 42CrMoS4 con un diámetro constante del árbol de 50 mm bajo una carga alternativa. Algunos parámetros importantes para el rendimiento son el límite de estricción y la resistencia a la tracción. Con 1300 N/mm<sup>2</sup>, el HSX® 130 muestra un límite de estricción de dos a tres veces superior en relación con los aceros templados estándar. También en lo

relativo a la resistencia a la tracción, el HSX® 130 se sitúa claramente a la cabeza con 1350 N/mm<sup>2</sup> (véase la imagen 1).

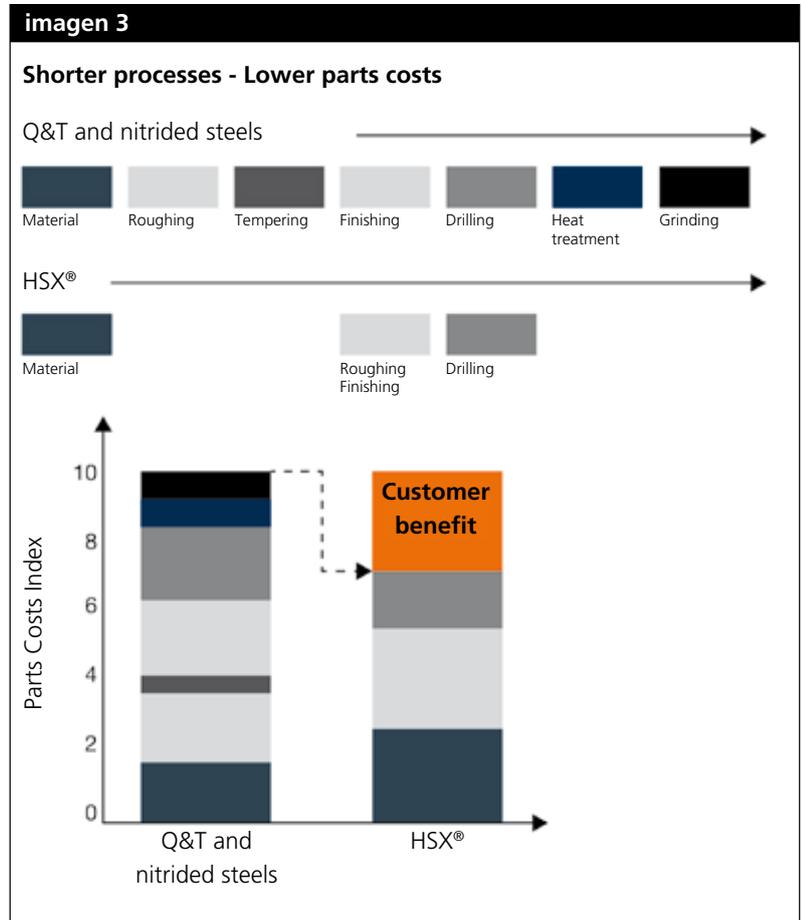
La óptima resistencia del HSX® 130 se demuestra además en la exigencia de un diseño compacto y un peso reducido. Si se necesita un diámetro de barras de 40 mm para un árbol de transmisión de acero templado estándar C45E, se podría reducir el diámetro en 16,1 mm (casi a la mitad) y el peso en un 64% gracias al HSX® 130. Si para esfuerzos superiores del árbol de transmisión se sustituye el 42CrMoS4 por el HSX® 130, el peso del componente puede reducirse un 38%. Lo que el 42CrMoS4 puede realizar con un diámetro de 30,3 mm, lo consigue el HSX® 130 con 24,0 mm (véase la imagen 2).

### Una solución de acero para cada necesidad

Además del HSX® 130, Steeltec ofrece otros tres materiales HSX® adecuados para diferentes aplicaciones de acuerdo con sus propiedades mecánicas. El HSX® 110 se usa cuando son necesarios altos valores de resistencia con una tenacidad mayor. El HSX® Z12 presenta un comportamiento de la tenacidad



Con exigencias idénticas, el HSX® 130 permite un diseño compacto de los componentes y una reducción del peso en comparación con los aceros templados estándar.



En comparación con los aceros templados estándar, el uso de aceros HSX® reduce los costes por pieza gracias a la mayor maquinabilidad con altas resistencias y procesos de fabricación más cortos.

## Presentación

mejorado para componentes con una transmisión de fuerza mayor y un esfuerzo de impacto adicional. Una novedad de la gama es el material especial modular HSX® 90. Concebido para la colaboración con el cliente, Steeltec ha desarrollado un acero altamente personalizable de acuerdo con las necesidades específicas de cada componente relativas a la fabricación y al uso. El material bainítico se caracteriza por una alta capacidad de endurecimiento y excelentes valores de rugosidad media para trabajos en frío, tales como la rodadura de roscas o el rodado interno y externo. Además, el acero especial aporta propiedades excelentes relativas a la estanqueidad de la presión de gas y permite una excelente soldadura con láser.

Toda la familia HSX® posee, independientemente del diámetro de la barra, propiedades mecánicas homogéneas sobre el corte transversal completo y por ello es particularmente adecuada para los diseños de componentes compactos.

### Importante ahorro de costes en el proceso de fabricación de piezas

*«En resumidas cuentas, los constructores ahorran al sustituir los aceros templados estándar por nuestros aceros especiales», comenta Ochmann. «Ya que hasta un 85% de los costes de las piezas surge del proceso de fabricación de las mismas. La explicación del abaratamiento de los componentes radica, por tanto, en los costes del proceso y no en el precio de adquisición del material. Nuestros aceros HSX®*

*garantizan tiempos de mecanizado cortos. Ya en el estado de suministro, aportan muy buenas propiedades mecánicas y un excelente mecanizado. A pesar del mayor coste del material, el proceso de fabricación con aceros HSX® es mucho más eficiente y por lo tanto más rentable en comparación con el uso de aceros templados estándar.» (véase imagen 3). Estos aceros HSX® adquieren sus propiedades particulares a través de un proceso especial. Según las exigencias, las barras se estiran, se pulen y se rectifican. En una instalación de producción integrada se automatizan los procesos de estirado/pulido, ajuste y corte hasta el control de calidad y el procesamiento final. Ya en el estado de suministro, los aceros especiales ofrecen altas resistencias que en aceros templados se pueden conseguir solo posteriormente por medio de un tratamiento térmico.*

### Conclusión

Los aceros HSX® de resistencia superior de Steeltec AG representan una alternativa económica a los aceros templados estándar, tanto en aplicaciones convencionales como en piezas de precisión sometidas a grandes esfuerzos. Con la combinación de una alta resistencia en el estado de suministro, un mecanizado excelente y unos procesos de fabricación más cortos para el cliente, siguen la tendencia hacia unos componentes con mayor rendimiento y más ligeros. El usuario recibe un material moderno y eficiente al tiempo que reduce los costes totales.

## ACERCA DE STEELTEC AG

Steeltec AG es una de las empresas líderes europeas en la fabricación de acero brillante y uno de los socios más importantes de la industria automovilística e hidráulica, así como de la construcción mecánica, gracias a su especialización en aceros especiales altamente resistentes y de resistencia superior, así como en aceros especiales de fácil mecanización. Junto con los clientes, proveedores e institutos de investigación, Steeltec perfecciona el acero y los procesos de producción, de modo que aumenta la presión sobre competencia en lo que respecta a la cadena completa de valor añadido. Dentro de esta colaboración para el desarrollo, Steeltec elabora las soluciones de acero más adecuadas para cada tipo de aplicación.

**STEELTEC**  
Providing special steel solutions



### Steeltec AG

Dirk Ochmann  
Director comercial  
Tel. +49 (0)7728 649 110  
Fax +49 (0)7728 649 121  
dirk.ochmann@steeltec.ch  
www.steeltec.ch

# Make the Most of Your Swiss Machine

Mastercam Swiss Expert delivers everything you need to make the most of your Swiss machine.

Solids-based programming, machine simulation, specialized toolpaths and synchronization combine to deliver the exact results you need. Find out what Mastercam Swiss Expert can do for you!



TORNOS

## Mastercam Swiss Expert



**cnc software, inc.**  
Tolland, CT 06084 USA  
[www.mastercam.com](http://www.mastercam.com)

CNC Software Europe SA  
CH - 2900 Porrentruy, Suisse  
[www.mastercamswissexpert.com](http://www.mastercamswissexpert.com)



POWZET.CH

ROUTE DE CHALUET 8  
CH-2738 COURT  
SWITZERLAND  
T +41 32 497 71 20  
F +41 32 497 71 29  
INFO@MEISTER-SA.CH  
WWW.MEISTER-SA.CH



**serge meister**  **sa**

P R E C I S I O N C A R B I D E T O O L S

# APPLITEC SWISS TOOLING

PERFORMANCE

PRECISION

RIGIDITY



## NEW TRIO-LINE



APPLITEC MOUTIER SA  
Ch. Nicolas-Junker 2  
CH-2740 Moutier  
Switzerland  
Tel. +41 32 494 60 20  
[www.applitec-tools.com](http://www.applitec-tools.com)