

# TRUf

LA REVISTA PARA LOS ESPECIALISTAS EN CHAPA

## 01 Chennai

El tren de alta velocidad y la chapa se encuentran: Una mujer impulsa el cambio en la India

## 02 Numana

El futuro hoy:  
¿Son los robots personas mejoradas?

## 07 #2018 CAMBIO

## 03 Trimmis

Amor a primera vista:  
De cómo una máquina de prueba está transformando una empresa

## 04 Le Bourget du Lac

Se acabó el buscar:  
Un James Bond francés revoluciona el proceso de producción

IF YOU WANNA  
MAKE THE **WORLD**  
**A BETTER PLACE**  
TAKE A **LOOK AT YOURSELF,**  
AND **MAKE A**  
THEN **CHANGE.**

MAN IN THE MIRROR – MICHAEL JACKSON



FOTO: Gettyimages



La palabra china para **«cambio»** consta de dos símbolos que significan

**«peligro» y «oportunidad»**. Estas dos palabras describen muy acertadamente los dos aspectos de este concepto.

Y es que la manera de abordar los **cambios** es lo que marca la diferencia.

Podemos intentar evitar todos los peligros pero, al hacerlo, dejamos escapar **oportunidades magníficas**;

o bien perseguimos todas las oportunidades, subestimando así el peligro. **Encontrar el camino correcto**

constituye uno de los grandes **retos** de las empresas. ■

変化



**Lo nuevo es siempre mejor.** Al menos algunos planificadores urbanísticos parecen actuar movidos por esta premisa.

Actualmente se les plantean grandes desafíos en las **metrópolis mundiales**, porque cada ciudad quiere ser la más grande, la más alta y la mejor **en el contexto internacional**.

Pero ¿quién decide qué se conserva y qué no de lo anterior?

Por ejemplo, el antiguo funicular de Chongqing, en China, tuvo que hacer sitio para el nuevo **punto de Dongshuimen, de 720 metros de largo. ¿Cuándo es conveniente aferrarse a las costumbres?**

Los directivos de las empresas han de hacerse también estas preguntas y encontrar su propio camino entre **tradición y visión.**



FOTO: TRUMPF, IW Medien/Gottfried Stoppel

Para **aumentar su productividad**, los fabricantes de chapa han de tener en cuenta todo el **proceso de producción. Sensores, software, servicios** y la **nube** les permiten explotar al máximo el potencial de la máquina.

## EDITORIAL



En esta ocasión, la ilusión que sentía por ir a la EuroBLECH era muy grande. En 2018 presentamos en Hannover productos y soluciones con las que marcamos pautas y transformamos el mundo de la chapa. Nuestras innovaciones abren posibilidades totalmente nuevas: ya sea un salto de productividad en el corte por láser o una fabricación más eficiente gracias a un análisis de los datos más inteligente.

Nuestra visión es la fábrica autónoma. Y la oferta de TRUMPF en este sentido está creciendo. Nuestras máquinas van ganando en autonomía, liberándole así de muchas tareas. Ejemplo de ello es nuestro nuevo Active Speed Control, un sensor que confiere ojos al sistema óptico de nuestras máquinas de corte por láser. Como resultado, la velocidad de corte se ajusta de forma automática a las propiedades de la chapa. La máquina siempre trabaja a la máxima velocidad posible sin que se pierda seguridad en el proceso de corte. Active Speed Control demuestra una vez más la enorme importancia que le concedemos a una fabricación segura y eficiente. Para ello, no basta con aumentar la potencia del láser.

Con nuestro nuevo sistema de localización en interiores Track&Trace, las piezas de chapa son capaces de transmitir su ubicación y de notificar su presencia en la siguiente estación de mecanizado. De este modo, quedan registradas sus rutas de transporte y se tiene en todo momento una visión de conjunto, incluso con tamaños de lote reducidos. Ya no se extravían piezas, prácticamente se eliminan los tiempos de búsqueda y el papel desaparece del proceso de producción. Estará siempre en posición de proporcionar información a sus clientes cuando estos le pregunten por el estado de su pedido. Track & Trace brinda múltiples formas de optimizar sus procesos.

Invertimos en la digitalización de nuestras máquinas y sistemas para asegurarle una importante ventaja competitiva. Para ello, tenemos en mente no solo las máquinas, sino también todo el proceso de producción, desde la consulta del cliente hasta la entrega. En la EuroBLECH mostraremos más ejemplos.

Espero que tengamos oportunidad de charlar con usted sobre nuestras novedades, ya que con su opinión conseguimos desarrollar los productos adecuados para usted y para la producción de hoy y de mañana.

H.-JÜRGEN PROKOP

TRU<sup>e</sup>

Índice

#07/2018

# CAMBIO...



## ...en Chennai

Trenes hacinados, deteriorados e incómodos. Así se imaginan casi todos el transporte público en la India. La gerente de Universal Engineers sabe que hay otra forma de hacer las cosas. Y el cambio comienza desde el lavabo del tren.

**Página 12**

BIZ+  
SHORT  
CUTS  
38

## ...en Numana

A la gente no le gustan los cambios. Esa es la verdad. Marco Grilli los adora y los vive. Los robots forman parte del día a día de su empresa. La digitalización parece funcionar impecablemente. ¿Cuál es el secreto de este italiano?

**Página 18**

02



01

## ...en Trimmis

“Demasiado grande, demasiado complicado: no va con nosotros”. A veces entre el escepticismo y el entusiasmo hay una línea delgada. Y de pronto te replanteas toda tu producción. Esto es lo que pasó en Keller Laser AG. ¿Cuál fue la máquina que impulsó este cambio? Y, sobre todo, ¿por qué?

**Página 26**

03

## ...en Le Bourget du Lac

Los empleados pasan seis semanas al año buscando cosas en su puesto de trabajo. “Demasiado tiempo”, considera Jean-Marie André, por lo que recurrió al equipo de BeSpoon para remediar esta situación. Una historia sobre satélites, GPS y James Bond.

**Página 32**

04



TEC+  
SHORT  
CUTS  
50

Editorial ..... 08

**01 Universal Engineers en Chennai** ..... 12  
**02 Omas S.p.a. en Numana** ..... 18  
**03 Keller Laser AG en Trimmis** ..... 26  
**04 TRUMPF en Le Bourget du Lac** ..... 32

Shortcuts BIZ+ ..... 38  
La favorita de todos: TruMatic 1000 fiber ..... 40  
Una pieza importante del puzzle para la Industria 4.0: Track&Trace ..... 40  
La máquina solo es el principio ..... 41  
Más rápido, más lejos, autonomía ..... 42  
¡Ya lo entiendo! Entre bastidores en la EuroBLECH ..... 44

**05 El futuro: La fábrica del futuro de Trumpf** ..... 46

Shortcuts TEC+ ..... 50  
El servicio del futuro ..... 52  
pARTgallery ..... 53  
Columna ..... 54



01

INDIA

*Cambio en Chennai*

# ¡ATENCIÓN! EL TREN VA A EFECTUAR SU ENTRADA

---

En ningún país es **tan importante el tren** para la movilidad como en la India. A Hamsa Venugopalan le gusta. Mucho, de hecho. No solo por el contacto diario con el tren al que le obliga su profesión, sino también porque es un **símbolo del cambio** que la India está experimentando. La empresa **Universal Engineers**, dirigida por Hamsa, aporta su contribución a estos cambios.



**Mucho espacio:** la nave de producción tiene una superficie de más de 20.000 metros cuadrados.



**Hoy por hoy, Universal Engineers es una importante empresa metalúrgica en la India. ¿Cómo surgió?**

Fue fundada en 1984 por el empresario Vinod Bomb. Por entonces la empresa fabricaba productos para el sector eléctrico. Yo empecé mi carrera en la empresa en el departamento de ventas. Me parecía muy interesante establecer contacto con nuevos clientes. Pasado un tiempo, Vinod Bomb me ofreció ser su socia. Ahora soy la gerente y para mí es un orgullo haber tenido esta oportunidad.

**De productos eléctricos a trenes. ¿Cómo ocurrió esto?**

Todo empezó con la manilla de la puerta de un baño que nos pidió Integral Coach Factory ICF, de Chennai, el mayor fabricante indio de trenes y vagones. Estábamos muy satisfechos con nuestro trabajo y esto nos motivó a concentrarnos todavía más en este sector. Seguimos evolucionando e incorporando cada vez más productos, por ejemplo para el equipamiento interior de los vagones. Más tarde, a las manillas de las puertas se sumaron también asientos, puertas, ventanas y mucho más. Hoy en día no solo fabricamos el equipamiento interior, sino también las paredes exteriores completas de los vagones. ICF Chennai apoya y promueve una situación que es beneficiosa para ambos.

**Los trenes que ustedes equipan no se corresponden con la idea que mucha gente tiene de los trenes de la India. Son trenes modernos, cómodos y con un diseño elegante. ¿Está cambiando algo en la India en este sentido?**

¡Sí, sin duda! Ha habido una transformación enorme en cuanto a diseño, tecnología, comodidad de los pasajeros y seguridad. Creo que nuestro país se encuentra en un punto de inflexión. Las infraestructuras están experimentando una gran transformación. Y en los trenes se refleja lo que la gente desea y exige: modernidad y confort.

**¿De qué producto están más orgullosos y por qué?**

¡Buena pregunta! La verdad es que de todos. Soy una gran aficionada al ferrocarril. Por eso, obviamente, me alegra que nuestra empresa tenga tanta influencia sobre el equipamiento del ferrocarril en la India. Creo que formamos parte de este cambio que se está produciendo en nuestro país, y eso nos enorgullece enormemente.

**Es evidente que le entusiasman los trenes. ¿Esto viene ya de su infancia y de los trenes de juguete?**

Pues no (se ríe). Cuando era niña quería estudiar medicina. Por desgracia no fue posible por asuntos familiares.

FOTOS: Kunal Daswani



Entonces empecé a trabajar en una empresa que suministraba a la empresa pública Indian Railways. Fue así como entré en el negocio del ferrocarril, y de ahí nació en algún momento una verdadera pasión.

**En los últimos diez años, Universal Engineers ha equipado muchos vagones de tren. ¿Cómo han conseguido este volumen de producción?**

Ponemos todo nuestro empeño en integrar las últimas tecnologías en los procesos de producción para que nuestros productos cumplan con unos elevados estándares de calidad. Trabajamos con máquinas CNC, robots y máquinas de corte láser de TRUMPF. Estas nos ayudan a cumplir con las expectativas de nuestros clientes. Además, hemos iniciado varios procesos de control de calidad. TRUMPF India nos apoya con maquinaria y un excelente servicio.

« Involucramos a todos y cada uno de nuestros colaboradores en la planificación del proceso. »

Hamsa Venugopalan, gerente de Universal Engineers





**¿Y sus empleados? ¿Cómo se mantienen al día en las nuevas tecnologías?**

Empezamos esta empresa solo con siete empleados. Hoy trabajan aquí 750. Nos aseguramos de que sigan formándose de forma periódica y les integramos en nuestros procesos de planificación. Están muy motivados, tienen ideas creativas y están abiertos a los cambios.

**Creatividad es una palabra clave. ¿Universal Engineers se encarga también del diseño de los vagones?**

Sí, tenemos un equipo propio que perfecciona a diario la imagen de los vagones. Y tengo la sensación de que funciona. Usted mismo tiene la impresión de que los trenes indios tienen mucho mejor aspecto que hace solo unos años. El cambio que estamos viendo y experimentando en los ferrocarriles indios puede que haga que nuestros trenes sean nuestra principal exportación. Como la estrella de Bollywood Shah Rukh Khan (se ríe).

**Una máquina para cualquier situación:** Universal Engineers apuesta por la TruLaser 3030 para sus productos.

« Las **infraestructuras de la India** están experimentando un gran cambio. »

Hamsa Venugopalan, gerente de Universal Engineers



FOTOS: Kunal Daswani

01

*En detalle:*

# TruLaser Weld 5000

Quien, como **Universal Engineers**, corta y transforma grandes piezas de chapa, necesita las máquinas adecuadas para ello. Recientemente TRUMPF ha lanzado al mercado un nuevo modelo de mayor tamaño de la **célula de soldadura TruLaser Weld 5000**, que ha demostrado ser de gran ayuda para los usuarios a la hora de mecanizar **piezas XXL**.

*Breve y compacto*

# Grande, mayor, TruLaser Weld 5000 XXL

El robot de soldadura del nuevo modelo de mayor tamaño de la TruLaser Weld 5000 mecaniza piezas de hasta cuatro metros de longitud. La cabina de la instalación XXL ofrece espacio suficiente para una carcasa grande y depósitos. En estos módulos de gran

tamaño los usuarios también disfrutan de las ventajas del láser, que produce cordones bien adheridos y estéticos, ahorrando a la vez mecanizados posteriores. El corazón de la instalación es un nuevo y gran posicionador giratorio.



## El posicionador giratorio

El robot de la TruLaser Weld 5000 se desplaza a lo largo de un eje lineal, cubriendo así un gran área de trabajo. De igual manera, la instalación dispone de un posicionador giratorio de **cuatro metros** de longitud con una capacidad de carga máxima de **1.000 kilogramos**. Debe su nombre a un eje giratorio mediante el cual orienta los módulos hacia el robot de soldadura.

**4 m**  
**1.000 kg**

**4.000 mm**  
**1.000 mm**  
**1.500 mm**

La nueva instalación permite a los usuarios soldar piezas con unas dimensiones máximas de **4.000 mm de largo**, **1.500 mm de ancho** y **1.000 mm de alto**, o incluso más en función de la ubicación del cordón.

**9,4 m**  
**4 m**

La cabina tiene una **longitud máxima de 9,4 metros** y está equipada con una **puerta de cuatro metros de ancho**. El interior proporciona espacio para posicionadores de piezas adicionales, por ejemplo, una mesa giratoria y basculante. De este modo, los usuarios pueden soldar piezas complejas sin tener que retensarlas cada cierto tiempo. Otro posicionador permite cargar la instalación desde fuera mientras el robot de soldadura trabaja en la célula.

## Acerca del cliente

### Universal Engineers

Gerente: Hamsa Venugopalan

SIDCO Industrial Estate, Ambattur,  
Chennai-600098, Tamil Nadu, India

Tel. +91 44 2625 2158  
director@universalengineers.in

## Parque de máquinas

- TruLaser 3030
- TruDisk Láser 4kW

## Novedades en el sistema óptico y la programación

Mientras la máquina está trabajando, un sistema de sensores integrado supervisa el grado de suciedad del cristal de protección. Los LED del sistema óptico y los mensajes de la interfaz de la instalación muestran dicho grado de suciedad. Gracias a ello, el sistema de sensores reemplaza las inspecciones visuales y ahorra tiempo. Otra novedad consiste en que los usuarios pueden definir el volumen del gas de protección y el grosor de la cortina de aire comprimido Crossjet a través del programa de soldadura. Esto hace innecesaria toda intervención manual.



FOTOS: Frederik DuJay-Winkler

02

ITALIA

*Cambio en Numana*

## EL CLUB DE LOS INNOVADORES

---

Cuando el **director de Desarrollo de TRUMPF** hace selfis en la nave de producción de un cliente, ya tiene que tratarse de una empresa muy especial. De hecho, **Omas S.p.a.** de Numana (Italia), no es un fabricante de chapa cualquiera. **Marco Grilli**, el gerente, **adora y vive los cambios**, y no le tiene miedo a los robots.



FOTOS: Frederik DuJay-Winkler



« A mis 60 años, me he propuesto seguir llevando la empresa otros diez años. Por supuesto, también pienso en el futuro de Omas S.p.a., y por eso he formado **un equipo de trabajadores jóvenes**. Proviene de diversas áreas y esperamos que aprendan poco a poco sobre las labores de gestión de la empresa. **Así nos preparamos para el siguiente gran cambio.** »

Marco Grilli, gerente de Omas S.p.a.

Cuando se trata de máquinas, las barreras lingüísticas desaparecen. Marco Grilli, gerente de Omas S.p.a., solo habla italiano. Thomas Schneider, director de Desarrollo de Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG, no domina el idioma. Pero ambos se entienden perfectamente incluso sin palabras. Obviamente, el hecho de que la gerente de TRUMPF Italia, Marcella Montelatici, los acompañe en su visita a las naves de producción e intervenga como intérprete resulta de ayuda. Juntos forman un trío que tiene en común la curiosidad por la tecnología y la pasión por la innovación.



« Cuando quieres **cambiar algo** en tu empresa, como gerente tienes que **experimentarlo tú primero**. Marco Grilli representa como nadie estas palabras. Así es como Omas S.p.a. **se convirtió en todo un símbolo de la digitalización en Italia**. Esto nos inspira en TRUMPF y estamos orgullosos de poder contribuir a ello. »

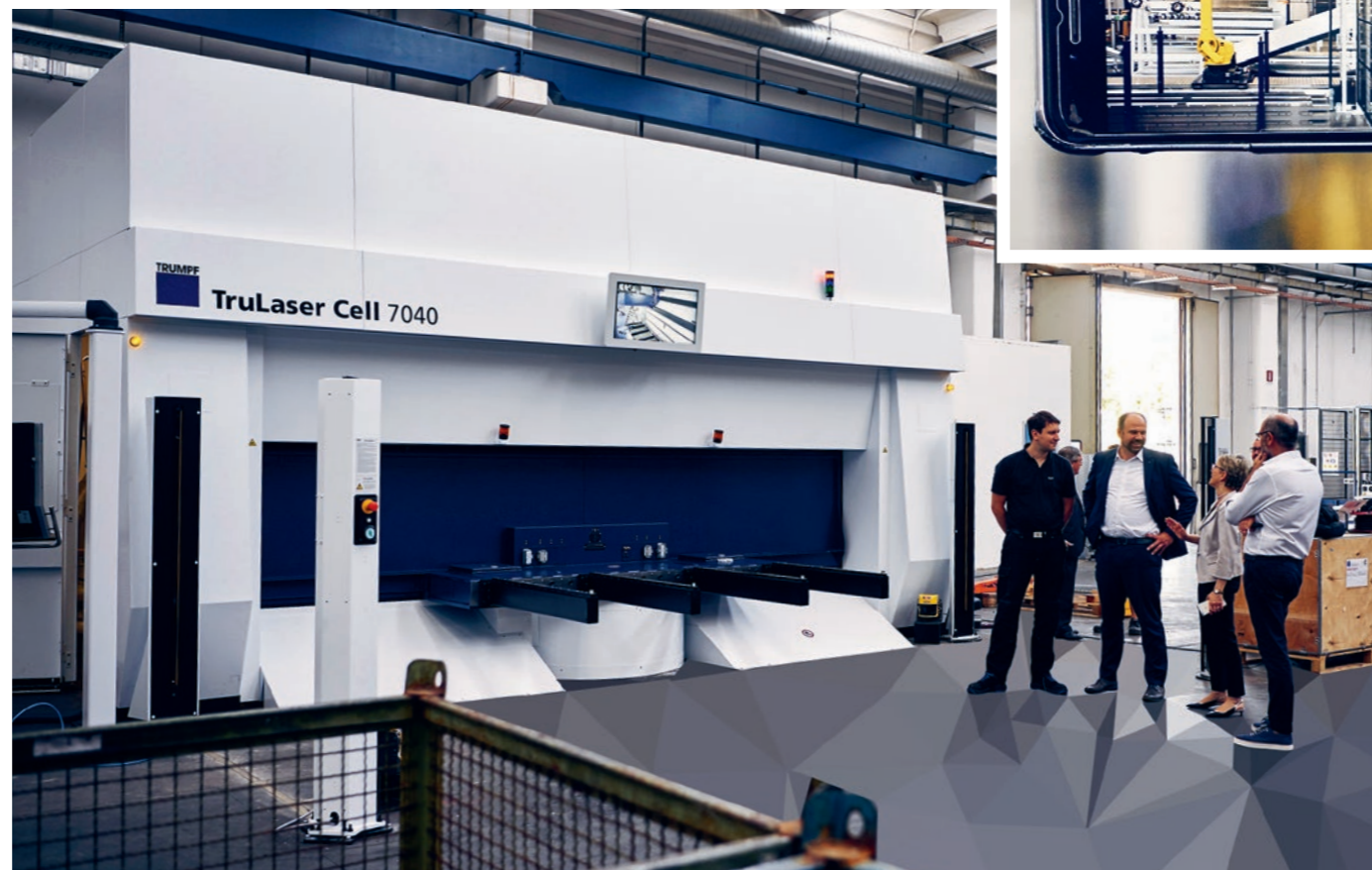
Marcella Montelatichi, gerente de TRUMPF Italia

Omas S.p.a. es una empresa que causa impresión. No solo por la envergadura y la modernidad de su producción, sino sobre todo por sus sobresalientes ideas con visión de futuro. El padre de Marco Grilli fundó la empresa junto con otros tres socios en 1966 y comenzó a producir piezas para acordeones. Sin embargo, a principios de los ochenta, cuando el sector de la música comenzó a utilizar más piezas electrónicas que de acero, los fabricantes demandaron cada vez más piezas de plástico para los instrumentos musicales. Esto supuso un gran cambio para Omas S.p.a. En 1985, tras acumular dos años de experiencia en el departamento de ventas de una multinacional de vidrio, Marco cerró un trato familiar. Acordó con su padre un “período de prueba” de seis meses para ver si le gustaba trabajar en la empresa familiar. Hoy, 33 años después, sigue ahí y dirige Omas S.p.a. ¿Qué le llevó a hacerlo? ¡Los cambios!

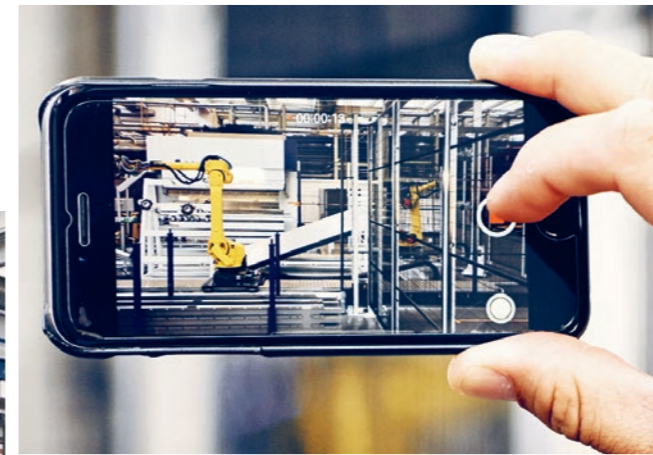
### Comunicación de igual a igual

Marco Grilli insistió en no centrarse en los instrumentos musicales, sino más bien en expandir su negocio a otros sectores. Además, invirtió en nuevas tecnologías y adquirió la primera punzonadora. Un paso audaz, puesto que por entonces la empresa facturaba 500.000 euros al año. La valentía de Grilli frente al cambio fue recompensada: poco a poco se sumaron a los clientes locales empresas que operaban a escala internacional, entre otras, el grupo Fiat. Al principio, Omas S.p.a. fabricaba piezas pequeñas y sencillas. Para continuar avanzando, la empresa volvió a cambiar: invirtió en nuevas instalaciones y capacitó a su personal para fabricar piezas

FOTOS: Frederik Dulay-Winkler



**Los compañeros robots:** para los trabajadores de Omas S.p.a. hace mucho que los robots son parte de su día a día.



**Máquinas fotogénicas:** A Thomas Schneider le entusiasmó la TruLaser Cell 7040, y todavía más los robots.

de mayor tamaño y complejidad. De este modo, para sus clientes se convirtieron en un proveedor con el que se podían desarrollar de forma conjunta nuevos productos. Marco Grilli sabe exactamente lo que quiere y de lo que su equipo es capaz. En la actualidad, Omas S.p.a. ofrece no solo piezas sueltas, sino módulos acabados completos de chapa y tubos cumpliendo normas estrictas y poniendo especial énfasis en el servicio y la calidad.

### Los compañeros robots

Omas S.p.a. siempre ha invertido un promedio del diez por ciento de su facturación en nuevas tecnologías. La empresa lleva tres años adentrándose en la Industria 4.0. Ahora todas las instalaciones principales están conectadas en red. En lo que a digitalización se refiere, la empresa está más adelantada que la mayoría de sus competidoras y también es pionera en robótica. Los robots para producción automatizada son una realidad prácticamente cotidiana en Omas S.p.a. Son tan miembros de la plantilla como los 120 empleados. La empresa cuenta ya con 40 robots, uno por cada tres empleados. La media del sector se sitúa en 1 por cada 135. Los trabajadores no tienen por qué preocuparse, porque sus compañeros metálicos no les van a dejar sin trabajo. En realidad, les apoyan en sus tareas diarias.

A pesar de todo, la introducción de los robots en las naves de producción supuso otro gran cambio para la empresa. Desde el primer momento, Marco Grilli ha integrado intensamente a sus empleados en el proceso y ha disipado así muchas de sus preocupaciones. A fin de cuentas, no



**Ilusión óptica:** es cierto que Omas S.p.a. es pionera en digitalización, pero con este olivo TRUe le echó una mano.

todo el mundo está tan abierto los cambios como el gerente. ¿Cada viernes al mismo restaurante? ¿A ver el fútbol todos los domingos? Eso sería muy aburrido para el italiano. Él necesita variedad.

### Encontrar nuevas soluciones juntos

Grilli también se ha comprometido con el cambio de cara al futuro. A sus 60 años quiere continuar impulsando la digitalización en su empresa, sobre todo en la logística: una carretilla elevadora «autónoma ocupa los primeros puestos de la lista de deseos del empresario. Marcella Montelatici y Thomas Schneider, de TRUMPF, escuchan atentamente y trabajan ya junto con Marco Grilli en una solución.



« Con clientes como Omas S.p.a. podemos impulsar nuevas tecnologías y **abordar juntos la transformación digital.** Esto implica también un cambio para TRUMPF. Debemos tener el valor para **acercarnos a nuestros clientes y presentarles nuevas ideas en una etapa temprana.** Todos salimos ganando, porque podemos aprender mucho los unos de los otros. »

Thomas Schneider, director de Desarrollo de Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG.

FOTOS: Frederik Dulay-Winkler

02

*En detalle:*

## TRUMPF Financial Services

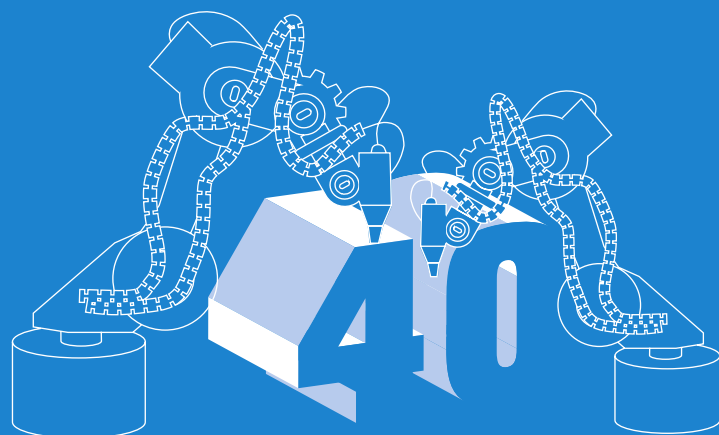
**Robots, máquinas** automatizadas y grandes **sistemas de almacenamiento: Omas S.p.a.** ha invertido en una producción puntera. Para ello, contaron con el apoyo de la empresa TRUMPF y de la sociedad de financiación **TRUMPF Financial Services.** He aquí las distintas **modalidades de financiación.**

Breve y compacto

# Posibilidades de financiación a medida

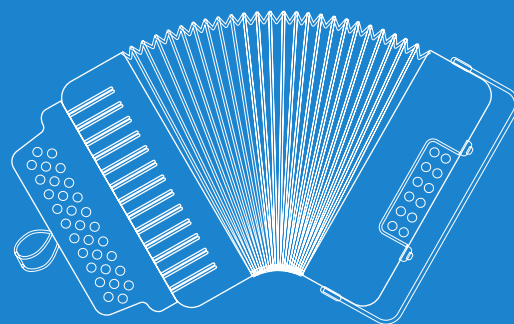
Todo fabricante de chapa se enfrenta en algún momento a la decisión de renovar o ampliar su producción. Y es que es importante utilizar siempre la última tecnología para seguir siendo competitivo. TRUMPF les ofrece a sus clientes diversas posibilidades de financiación tanto nacionales como internacionales,

perfectamente adaptadas a su situación y a los requisitos del mercado. Además, las soluciones de TRUMPF Financial Services suelen estar más orientadas al cliente que las de los bancos ordinarios gracias a nuestra experiencia en el sector.



## Última tecnología hoy:

Omas S.p.a. utiliza ya 40 robots para producción automatizada.



## Con la música en el corazón:

La empresa comenzó fabricando piezas para acordeones.

## Acerca del cliente

### Omas S.p.a.

Gerente: Marco Grilli

Via Lauretana S.P. 23 degli Svarchi

60026 Numana (AN), Italia

Tel. +39 071 933971

Fax +39 071 7395045

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

## Parque de máquinas

- Almacén STOPA con 1000 puestos de almacenamiento
- 3 x TruLaser 5030 fiber
- TruLaser 5030 CO<sub>2</sub>
- TruPunch 3000
- TruBend 5085
- 3 x TruBend 5130
- 3 x TruBend 5170
- TruBend 7036
- 2 x TruLaser Tube 5000 fiber
- 2 x TruLaser Tube 7000
- TruLaser Cell 7040

Existen tres modalidades de financiación de instalaciones y máquinas.

## Seguir utilizando o devolver

En la financiación mediante arrendamiento con acuerdo de resolución, los clientes tienen la opción de decidir si desean seguir utilizando su producto TRUMPF una vez transcurrido un plazo de arrendamiento de, como mínimo, el 40 por ciento del período de amortización.

## Pagar después de utilizar

En el contrato de arrendamiento operativo, los pagos se fijan en función de la utilización efectiva de la máquina.

## Inversión sencilla y fiable

En TRUMPF, los clientes también pueden financiar las máquinas mediante arrendamiento financiero o contratos de crédito. Estos modelos son un requisito para realizar inversiones subvencionables.

Más información en:  
[www.trumpf.info/kgseuy](http://www.trumpf.info/kgseuy)

03

SUIZA

*Cambio en Trimmis*

# DE PRONTO TODO ES DIFERENTE

---

« **La supermáquina.** » Así fue como presentó TRUMPF la máquina láser totalmente automatizada **TruLaser Center 7030** en octubre de 2016. Una gran palabra. Stefanie Schwarz-Keller, de **Keller Laser AG** (Trimmis, Suiza), se mostró escéptica al principio, hasta que vio la máquina en acción por primera vez.

FOTOS: Philipp Reinhard





**Fase de capacitación:** cuatro empleados de Keller Laser AG conocieron de cerca la TruLaser Center 7030.

Stefanie Schwarz-Keller todavía recuerda perfectamente el día en que la TruLaser Center 7030 se puso en marcha en su sala de producción: “Vi la máquina funcionando y me quedé sin palabras, y a mí no me suele pasar eso”. Las posibilidades de fabricación de la máquina le parecieron infinitas. A veces pasa algo y sabemos de inmediato que a partir de entonces todo va a ser diferente. “Yo tuve un momento así cuando vi la TruLaser Center 7030”.

TRUMPF Grüşch le preguntó a Keller Laser si estaría dispuesta a observar con lupa el nuevo concepto de máquina y probarla. Esta petición no tiene nada de inusual. Sin embargo, Stefanie y sus padres Barbara y Bruno Keller, fundadores de la empresa, al principio miraron con escepticismo los planos que les mostraron. “Hace muchos años que colaboramos con TRUMPF y tenemos una muy buena relación. Era lógico, pues, que nos eligieran de entre sus clientes para probar la TruLaser Center 7030. Pero la verdad es que inicialmente tuvimos dudas sobre si la instalación cabría siquiera en nuestra sala de producción”, explica Schwarz-Keller. Dudas que más tarde se demostró que eran infundadas. Aunque la máquina es grande, ahorra espacio. Por ejemplo, con los tres carros tipo cajón para la chapa bruta, las rejillas residuales y las piezas cortadas. Estos están colocados debajo de la máquina y se pueden accionar eléctricamente para introducirlos o extraerlos.

**Trabajadores satisfechos, empresa satisfecha**

Antes de que la TruLaser Center 7030, con frecuencia llamada de forma abreviada “L26”, se pusiera en servicio en Keller Laser, tuvimos cuatro trabajadores —dos programadores y dos operarios— que tuvieron ocasión de familiarizarse con ella poco a poco. Para ello, llevaron material durante cuatro meses a la delegación de TRUMPF en Grüşch, a solo 15 minutos de distancia, y fabricaron allí piezas para pedidos en curso. Schwarz-Keller explica: “La ventaja es que se familiarizan con la máquina y pueden trabajar con ella de inmediato en nuestras instalaciones tras su puesta en marcha”. Los cuatro estaban fascinados. En especial, la interacción entre la máquina y el software abría posibilidades nunca antes vistas.

**Seguridad palpable del proceso**

El operario introduce fácilmente mediante el software TruTops Boost los datos del pedido, como geometrías, unidades, tipos de material y espesores de chapa. “Y después todo se ejecuta automáticamente”, añade Schwarz-Keller. El software se encarga del anidado de las piezas sobre la plancha de chapa, asigna las tecnologías de corte y controla las estrategias de extracción y la colocación de las piezas

FOTOS: Philipp Reinhard



cortadas sobre las superficies de apoyo. Las piezas acabadas salen de la máquina ya separadas y apiladas según las especificaciones del pedido. Esto cambia las operaciones en la empresa y mejora la seguridad del proceso, un aspecto muy importante para Stefanie Schwarz-Keller: “Nosotros fabricamos piezas de chapa y módulos completos para los sectores de construcción de maquinaria, ferrocarriles e instalaciones. En el caso de las piezas complejas y afiligranadas, sobre todo, que pasan por la máquina en grandes series, la seguridad del proceso es una prioridad”. Los desarrolladores de TRUMPF querían eliminar en la L26 los obstáculos a los que suelen enfrentarse los usuarios. Entre ellos están las paradas debidas a colisiones con piezas basculantes, los trabajos de repaso a causa de los microjoints, que son unos travesaños delgados situados entre la rejilla residual y las piezas, además de chispas por debajo de las piezas y tiempos de programación elevados. Para todos estos problemas se les ocurrieron varias soluciones.

« Vi la máquina funcionando y me quedé **sin palabras**, y a mí **no me suele pasar eso.** »

Stefanie Schwarz-Keller, gerente estratégica de Keller Laser AG

**Mecanizado de chapa en las montañas:** Keller Laser tiene su sede en el cantón suizo de Graubünden.



**Un buen cambio:** aunque al principio se mostró escéptica, hace mucho que la TruLaser Center 7030 convenció a Stefanie Schwarz-Keller.

## Todo automático

Un mecanismo de extracción instalado en el cabezal de corte asegura la máxima seguridad del proceso impidiendo que las piezas de chapa que están en la rejilla residual se queden enganchadas al empujarlas hacia fuera. Schwarz-Keller afirma: “Es absolutamente fascinante cómo funciona”. El sistema de programación TruTops Boost calcula de manera automática el punto de extracción idóneo. Las piezas residuales y la escoria caen directamente en los carros de chatarra o son transportadas fuera de la máquina por una cinta transportadora. Un filtro separador, el SortMaster Box Linear, recoge las piezas buenas y las distribuye en hasta ocho contenedores.

Para Keller Laser AG, la TruLaser Center 7030 fue más que una máquina de prueba. Esta máquina transformó la empresa: “La L26 nos mostró todo lo que es posible con una automatización continua. Cuántas operaciones del proceso se pueden reducir o eliminar completamente. Nos ha inspirado para pensar de otra manera en la empresa. Estoy segura de que conseguiremos trabajar con una eficiencia considerablemente mayor en el futuro”, afirma Schwarz-Keller. Keller Laser ya ha dado el primer paso en este sentido. “Probar su funcionamiento nos inspiró a continuar transformándonos aún más. Hemos concertado una sesión de asesoramiento de TRUMPF sobre TruConnect para informarnos acerca de otras soluciones digitales y de las posibilidades que ofrece la automatización.”



**Precisión total:** la nueva máquina ayuda a Keller Laser a continuar mejorando la calidad de sus productos.

FOTOS: Philipp Reinhard

03

*En detalle:*

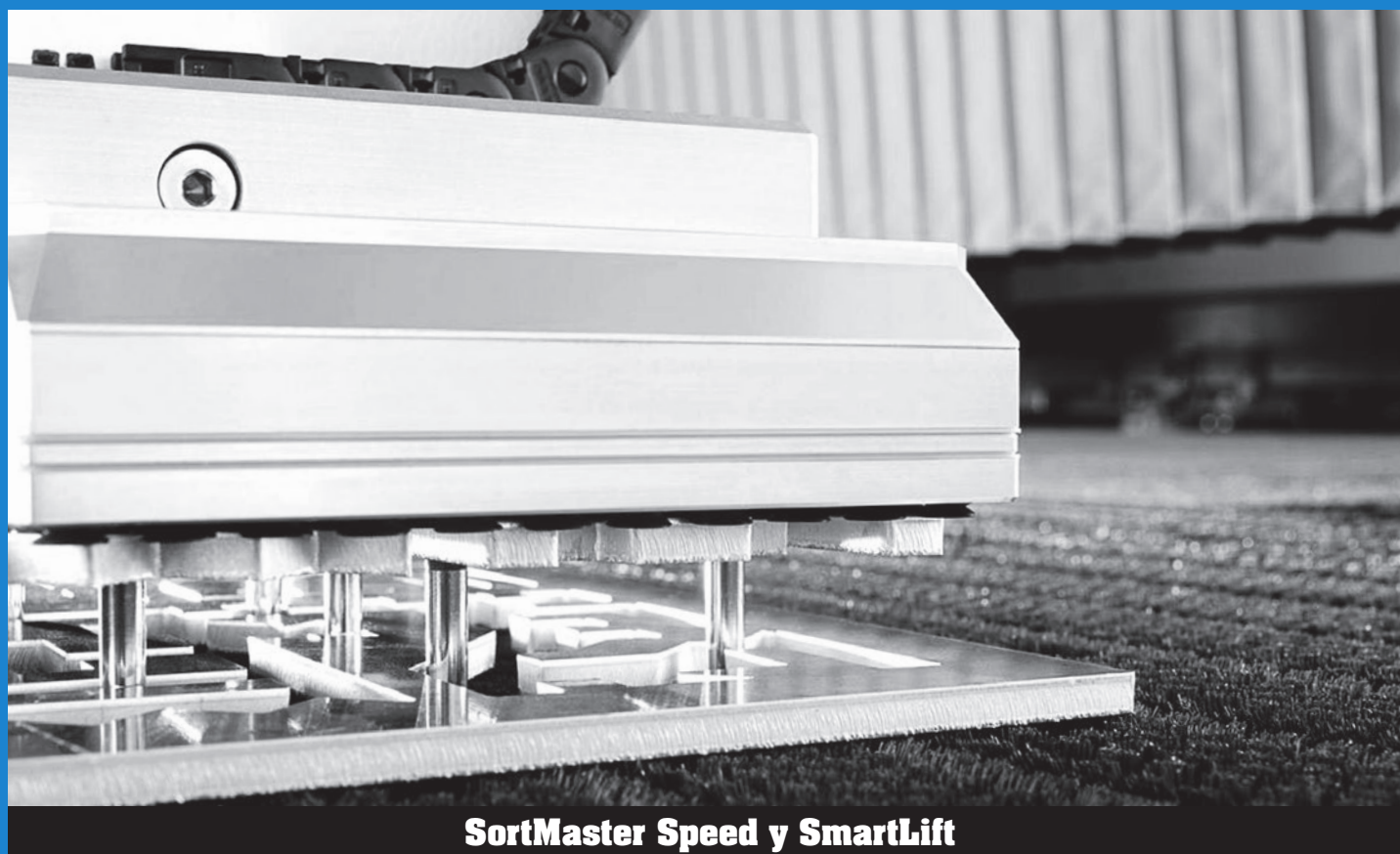
# TruLaser Center 7030

Para **Keller Laser AG** la **TruLaser Center 7030** ha supuesto un punto de inflexión. Esta **máquina láser totalmente automatizada** ha convencido a la empresa especialmente por la **seguridad en los procesos.**

*Breve y compacto*

# Procesos seguros

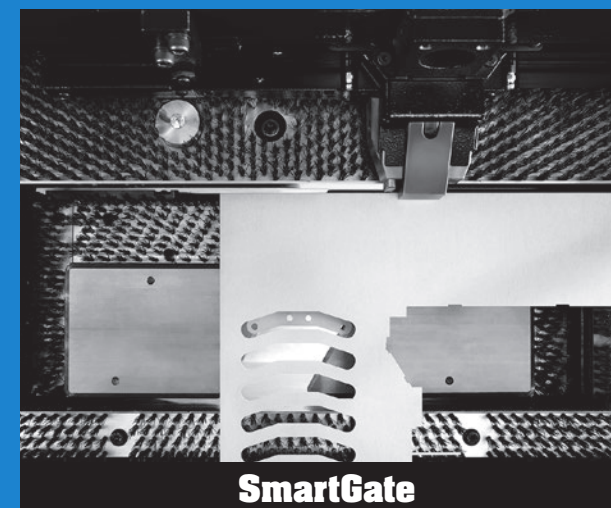
Los desarrolladores de la TruLaser Center 7030 pretendían eliminar con esta máquina las dificultades habituales del corte por láser 2D. Entre ellas se encuentran las paradas provocadas por colisiones con piezas basculantes, los trabajos de repaso a causa de los microjoints o las chispas en la parte inferior de las piezas. Los componentes detallados a continuación garantizan un flujo continuo de las piezas:



**SortMaster Speed y SmartLift**

TRUMPF desarrolló SortMaster Speed y SmartLift para la extracción automática y segura de piezas de gran tamaño de la rejilla residual. SortMaster Speed está equipado con planchas de ventosas que le permiten depositar y apilar piezas sobre hasta ocho europalets con una superficie total de 1,6 x 4,8 metros. SmartLift asegura que las piezas no se queden atascadas en la chapa residual durante la extracción. Sus pasadores de posicionamiento libre elevan las piezas

cortadas, soltándolas de la rejilla residual. Para ello disponen de un total de 180 pasadores, también llamados pines. Cada pasador puede levantar hasta diez kilos de peso. Mientras los pines levantan la pieza, SortMaster Speed presiona desde arriba con sus planchas con ventosas, garantizando así que las piezas se guíen de forma exactamente lineal durante la elevación. TruTops Boost calcula de forma automática las posiciones óptimas de los pines y de las ventosas.



**SmartGate**

SmartGate consta de dos deslizadores que se mueven a la vez que el cabezal de corte. Es posible modificar la distancia entre ellos para crear agujeros de diversos tamaños. De este modo, ofrecen apoyo a la chapa durante el proceso de corte y al mismo tiempo pueden retirar hacia abajo las piezas pequeñas de hasta 160 x 160 mm.



**Cilindro de expulsión**

En combinación con SmartGate, el cilindro de expulsión asegura que las piezas se transfieran sin problemas de la máquina a los recipientes de recogida. Está instalado en el cabezal de corte y empuja las piezas hacia abajo. El sistema de programación TruTops Boost calcula automáticamente el punto de extracción idóneo.

## TruTops Boost

Los usuarios no tienen que programar uno por uno el cilindro de expulsión, los pines, SortMaster Speed y la posición y abertura de SmartGate. Las simulaciones que se ejecutan en segundo plano tienen en cuenta las características de geometría y material de las piezas, garantizando así un resultado de cálculo óptimo. El software de programación TruTops Boost le ayuda gestionando de forma intuitiva los pedidos. La programación se realiza en un solo paso y en gran parte de forma automática, con lo que el programador puede ajustar todas las propuestas del programa en caso necesario.

## Acerca del cliente

### Keller Laser AG

Gerente: Stefanie Schwarz-Keller,  
Shkumbin Elshani  
Industriestrasse 8  
CH-7203 Trimmis/GR, Suiza

Tel. +41 81 322 94 94  
Fax +41 81 322 94 49  
info@kellerlaser.ch  
[www.kellerlaser.ch](http://www.kellerlaser.ch)

## Parque de máquinas

- TruLaser 3030 Rotolas
- TruLaser 3030
- TruLaser 5040
- TruMatic 7000 con SheetMaster
- TruMark Station 7000
- TruBend Cell 5130
- TrumaBend V3200
- TrumaBend V500
- TruBend 5085
- TruBend 5050
- TruBend 7036

04

FRANCIA

*Cambio en Le Bourget du Lac*

## 007 EN EL MECANIZADO DE CHAPA

Si lo hace **James Bond** parece muy fácil. Un vistazo a su **reloj inteligente** y el agente secreto sabe la posición de todas las personas y objetos de la habitación. Por desgracia, esto no resulta tan sencillo en la vida real, al menos hasta ahora. Gracias a **BeSpoon** los **fabricantes de chapa de Hollywood** han dado un gran salto en esta dirección.

FOTOS: Niels Schubert

« Algo tiene que **cambiar** para que **todo** siga igual. »

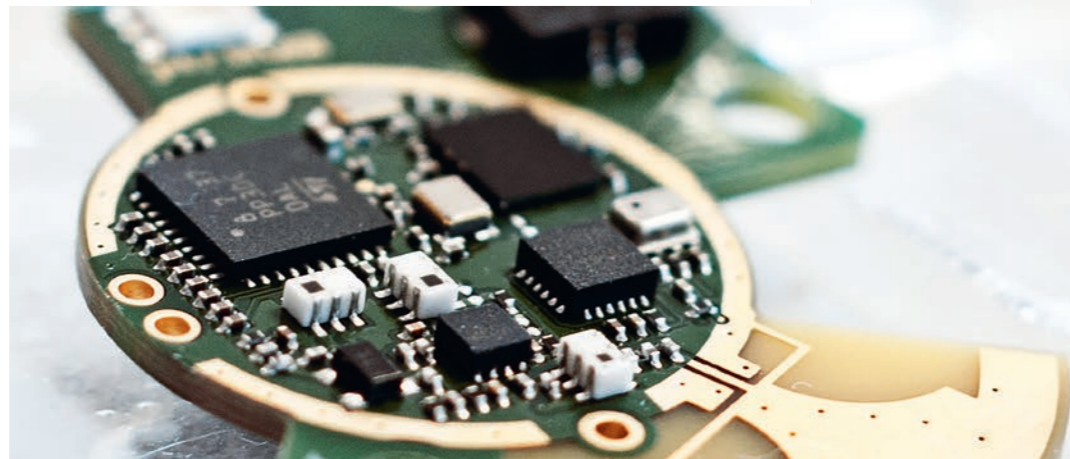
Giuseppe Tomasi di Lampedusa



“Algo tiene que cambiar para que todo siga igual”. La cita favorita de Jean-Marie André del libro “El Gatopardo”, de Giuseppe Tomasi di Lampedusa, dice mucho del gerente de BeSpoon. “Los cambios son necesarios para mantenerse siempre al día. Como ingeniero y persona meticulosa, el avance es mi mejor amigo”. BeSpoon, empresa emergente con sede en Le Bourget du Lac, persigue el objetivo de simplificar sus procesos de producción con soluciones de software innovadoras. Una de ellas es el llamado “GPS de interiores”. Antes no se podía utilizar el GPS en espacios cerrados porque los satélites no pueden atravesar materia densa, como paredes. BeSpoon sorteó este problema con facilidad. Los dispositivos de localización de la empresa —los satélites— localizan productos con una precisión centimétrica. Una innovación radical. Con ella, BeSpoon es pionera en la localización de objetos en espacios cerrados o naves de producción.

## La localización simplificada

El laboratorio de investigación francés CEA LETI ya investigó durante diez años el concepto de GPS en interiores, cuando los científicos se dirigieron a los fundadores de BeSpoon en 2010 para proponerles una colaboración. Su idea inicial consistía en utilizar las ondas de radio de una forma diferente a la habitual para poder medir con precisión distancias en espacios cerrados. “Publicamos un estudio con los resultados de nuestra investigación. Un empleado de TRUMPF lo leyó y supo así de nuestra existencia”, explica André. En 2017 TRUMPF adquirió el 60 por ciento de las acciones de BeSpoon. Jean-Marie André no conocía al fabricante de maquinaria de Ditzingen. Él y sus compañeros se dedicaban, entre otras cosas, al rastreo de deportistas en el campo de juego, por ejemplo, en el baloncesto. Lo que los franceses todavía ignoraban era que su sistema de rastreo en interiores desterraba de las naves de producción una de las cosas que más tiempo consume a los fabricantes de chapa: la búsqueda de piezas.

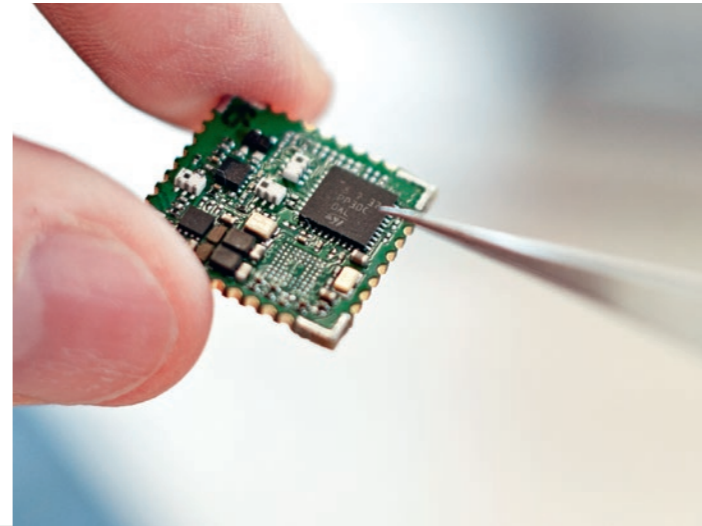


## Se acabó jugar al escondite

La proporción de pedidos con piezas pequeñas está aumentando. Muchas empresas tienen cada vez más dificultades para mantener bajo control por qué operación del proceso va el pedido y dónde se almacenan las piezas entre operaciones. No obstante, la transparencia es una condición importante para la eficiencia de las operaciones, precisamente cuando se trata de procesar pedidos urgentes. “El metal y las ondas de radio no son compatibles en absoluto. Esto ha hecho prácticamente imposible la localización en el sector del mecanizado de chapa. Con nuestro producto podemos ser de ayuda. Con la tecnología BUA (de banda ultra ancha), precisa y segura a la vez, conseguimos rastrear objetos incluso si se encuentran en un entorno con gran cantidad de metal.”

FOTOS: Nils Schubert

**Pequeño, menor, el chip de BeSpoon:** sin él, nada funciona.



## Simple y, sin embargo, innovador

El funcionamiento del software de localización se explica rápidamente. Primero se instalan varios satélites en la nave de producción para poder detectar con precisión la posición de una pieza en la estancia. Se colocan las cajas con el chip transmisor, también llamado marcador, sobre el objeto a rastrear. Por ejemplo, una pieza de chapa cortada. El chip diminuto que está en el interior de la caja del marcador magnético se comunica con los satélites de la estancia. De este modo, se puede delimitar la estancia centímetro a centímetro. Los usuarios solo tienen que colocar el marcador sobre las piezas del pedido o junto a ellas. “De todas formas, los fabricantes de chapa tienen que identificar las piezas con una hoja de datos o de pedido, que se puede sujetar fácilmente con los marcadores”, afirma Jean-Marie André.



En la EuroBLECH, TRUMPF presentará por primera vez el desarrollo de BeSpoon ante un gran público. Hace varios meses que comenzaron las fases de pruebas en la TRUMPF Smart Factory de Chicago. BeSpoon se considera un constructor de puentes entre el mundo digital y el analógico, ya que las máquinas van ganando en rapidez y eficiencia. Los empleados ya no pueden seguir este ritmo. Especialmente en las salas de producción no automatizadas, la localización de productos es un gran avance. Jean-Marie André lo describe así: “Nosotros le proporcionamos a la gente una herramienta para que puedan ser tan eficientes como un robot”.

BeSpoon tiene una plantilla de 15 trabajadores, casi todos ingenieros. La inversión de TRUMPF en esta empresa emergente trajo consigo muchos cambios, para mejor: “Esta colaboración ha cambiado nuestra mentalidad. Y también nuestra forma de trabajar. Por supuesto, estamos más centrados en el mecanizado de chapa. Al mismo tiempo, TRUMPF nos ofrece muchas posibilidades de las que antes no disponíamos. Por ejemplo, ahora podemos trabajar con proveedores que antes habrían fruncido el ceño por nuestro tamaño”, explica Jean-Marie André.



**Prototipo:** así eran los marcadores durante la fase de pruebas.

« **Nosotros** le proporcionamos a la **gente** una herramienta para que puedan ser tan eficientes como un **robot.** »

Jean-Marie André, gerente de BeSpoon

### El cambio como vínculo

TRUMPF también ha demostrado que tiene el valor necesario para cambiar. “Antes TRUMPF no habría trabajado con estos chips tan pequeños como los que hacemos nosotros. Pero los compañeros no se amilanan ante los cambios. Más bien los consideran una oportunidad para impulsar a sus clientes en cuestiones de digitalización y proporcionarles ventajas competitivas. Es por eso que a la empresa le gusta trabajar con empresas emergentes como la nuestra. Algo que aprecio mucho”, dice André. Aunque TRUMPF solo sea un gran inversor de BeSpoon, eso no significa que nuestra empresa se vaya a dedicar solo al sector de la chapa. Al contrario: “Nuestros socios nos animan a descubrir cosas nuevas; también a investigar en otras áreas y a seguir siendo creativos y curiosos”.



**Al microscopio:** solo así se pueden sustituir los chips.

FOTOS: Niels Schubert

04

*En detalle:*

## El sistema de localización en interiores

**¿Dónde están mis piezas?** En el futuro los fabricantes de chapa podrán responder a esta pregunta rápidamente. „**Track & Trace**“ determina la ubicación de sus productos.

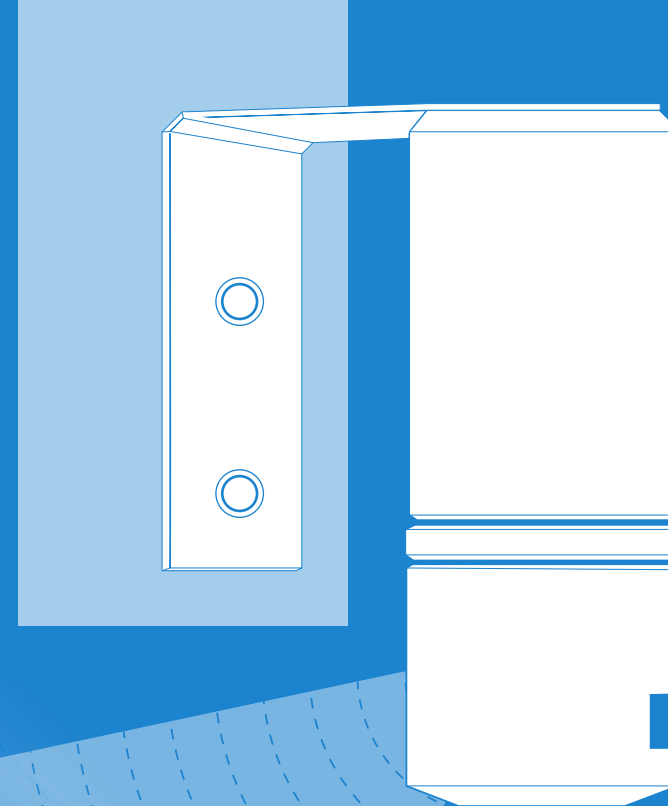
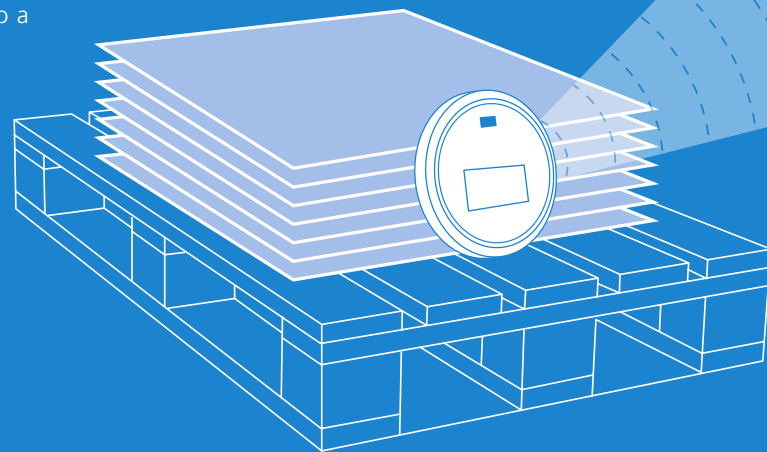
Breve y compacto

# Track&Trace

TRUMPF ha desarrollado con la empresa francesa BeSpoon una solución para localizar objetos dentro de espacios cerrados. La clave de todo ha sido la tecnología de banda ultra ancha (BUA). Con ella es posible determinar la posición de los objetos dentro de espacios cerrados incluso si se encuentran en un entorno con gran cantidad de metal. Esto permite rastrear los pedidos, car-

gadores y equipos de transporte de los fabricantes de chapa, optimizando así los procesos. Unos satélites fijados en los techos y las paredes de la nave de producción detectan los marcadores colocados en la carga y transmiten su ubicación a un ordenador industrial.

**1. Marcador:** los usuarios pueden rotular digitalmente en la pantalla de tinta del marcador el número del pedido y cualquier otra información. Después solo tienen que colocarlo sobre las piezas del pedido o junto a ellas.



**2. Satélite:** los satélites instalados en la nave reciben la ubicación de los marcadores y transmiten esta información a un ordenador industrial.



**3. Ordenador industrial:** el ordenador industrial recibe los datos, los procesa y los muestra, permitiendo determinar con precisión en qué lugar se encuentra el objeto.

## Las ventajas de Track&Trace de un vistazo

### Plug & Play:

Track&Trace se combina fácilmente con los procesos de fabricación ya existentes y se convierte en un asistente muy natural en el día a día.

### Fácil de usar:

el sistema presenta un uso intuitivo y entretenido.

### Crea transparencia:

Track&Trace visibiliza el flujo de material.

## Acerca de la empresa

### BeSpoon SAS

Gerente: Jean-Marie André  
17 rue du lac Saint André  
Batiment Kaola – Savoie Technolac  
73 370 Le Bourget du Lac, Francia

Tel. +33 58 82 88 88  
contact@bespoon.com  
[www.bespoon.com](http://www.bespoon.com)



Noticias interesantes, curiosas y sorprendentes.



TRUMPF y Teufel

TRUMPF consolida su cartera en fabricación en red digital con la adquisición de Teufel Solutions AG en agosto de 2018. Esta empresa certificada en SAP constituida en 2002 y con sede en Bottighofen (Suiza) es socia de desarrollo del software de TRUMPF TruTops Fab. El sistema modular de control de la producción gestiona la totalidad de la producción de chapa y permite tener una visión de conjunto y controlar todos los pedidos de las máquinas. Mathias Kammüller, Chief Digital Officer, se congratula por este crecimiento: “La experiencia de Teufel Solutions en TruTops Fab y TruConnect complementa a la perfección las actividades de la Industria 4.0 de TRUMPF”.



¡Viva España!

“Seguimos innovando juntos”. Este es el lema que mueve a TRUMPF España, y con buenos resultados. La empresa española no solo cerró el último ejercicio con una facturación récord; además, “La Maquinaria”, como es conocida la delegación nacional, alcanza este año sus 30 años de existencia. Para celebrar el aniversario, el embajador alemán invitó a empleados, clientes y socios comerciales de TRUMPF a sus espacios en Madrid. Todo un honor. Por supuesto, también asistieron la presidenta, Nicola Leibinger-Kammüller, y su esposo, Mathias Kammüller, para agradecerle a todo el equipo su extraordinario trabajo.



Historia de éxito alemana-alemana

A mediados de agosto, la canciller Angela Merkel y el presidente del estado federado de Sajonia, Michael Kretschmer, visitaron TRUMPF Sajonia en Neukirch. El objetivo principal de su visita era conversar con el personal del centro. La historia de TRUMPF Sajonia es un reflejo de la aproximación entre las dos Alemanias. Ya antes de la caída del muro, TRUMPF suministraba láseres a Kombinat Fortschritt, una empresa pública de la RDA. Tras la reunificación, de esta nació Sächsische Werkzeug- und Sondermaschinen GmbH como empresa del grupo TRUMPF. Desde 2001 se denomina TRUMPF Sachsen GmbH y es el socio más sólido de la región económica de Oberlausitz. Nicola Leibinger-Kammüller afirma: “Después de la reunificación vinimos para quedarnos. Y seguiremos demostrándolo en el futuro con nuevas inversiones y puestos de trabajo”.



TRUMPF Vietnam crece

Good morning, Vietnam: con una nueva oficina central en la ciudad de Ho Chi Minh, el centro económico del país, y otra sucursal en la ciudad de Hanoi, TRUMPF está aún más cerca de sus clientes del país del sureste asiático. “Queremos estar presentes allí”, dice Patrick Kemnitz, director general de TRUMPF Vietnam. En ambas delegaciones trabajan unos 40 empleados. Su objetivo no es solo atender este mercado, sino también impulsar la digitalización. El equipo estuvo representado este año en la feria de mecanizado de metales y máquinas herramienta MTA de Vietnam con una presentación en realidad virtual de algunas máquinas de TRUMPF.

FOTOS: TRUMPF, Torsten Kellermann



Emperador de innovación

Un avatar en la gala: en los premios comerciales Pegasus, un equipo de TRUMPF de Pasching fue premiado con la plata en la categoría de Emperador de la innovación. La edición XXV de estos premios se dedicó a la transformación digital. TRUMPF Austria convenció con su proyecto de formación a distancia “Tecnología del plegado”. En él, un avatar desempeña una función importante junto con muchas funciones interactivas. Con la concesión del Pegasus, la Cámara de Comercio, el estado de Alta Austria y otras entidades reconocen el poder económico y la diversidad de esta región. Christa Furtmüller declara sobre el galardón: “El premio Pegasus es una agradable ratificación de que vamos por buen camino con nuestros cursos a distancia y de que les ofrecemos un auténtico valor añadido a nuestros clientes. Elaboramos contenidos amenos, técnicos y complejos adaptados a grupos objetivo y que tienen una buena acogida.”



¡Premio! Nanopartículas en un tiempo récord

Un equipo de investigadores de la Universidad de Duisburg-Essen ha conseguido generar varios gramos de nanopartículas en apenas una hora con el sistema láser AMPHOS 500flex de TRUMPF. Los científicos recibieron el premio Fojtik-Henglein en Lyon por este experimento. Las nanopartículas son auténticas superarmas: gracias a ellas, los lentes de las gafas son más resistentes a las rayaduras y las prótesis y los implantes son más tolerables para el organismo. Con un tamaño de ocho nanómetros, una nanopartícula es mil veces más pequeña que una bacteria. Para producir nanopartículas hay que proyectar un rayo láser varios miles de millones de veces sobre una plaquita metálica de platino, oro o plata. Hasta ahora, esto encarecía y dificultaba la fabricación de nanopartículas para la industria. El premio Fojtik-Henglein se otorga a trabajos de investigación inno-



Expansión en la Selva Negra

TRUMPF invierte 43 millones de euros en la planta de producción de Schramberg: desde octubre de 2018 se está construyendo un nuevo edificio que ampliará el campus. En un total de 14.000 metros cuadrados, TRUMPF gestionará en el futuro conjuntamente varios departamentos de la segunda delegación más grande del Grupo. El Dr. Christian Schmitz, CEO de Tecnología Láser, explica: “Este nuevo y representativo edificio es la respuesta al satisfactorio crecimiento que hemos conseguido registrar en TRUMPF Láser en los últimos años y, al mismo tiempo, sienta las bases para nuestra estrategia de innovación y crecimiento”. Un punto a destacar para los 1.300 empleados: el nuevo comedor de la empresa con vistas a la Selva Negra.

## LA FAVORITA DE TODOS: TRUMATIC 1000 FIBER

TruMatic 1000

La TruMatic 1000 fiber lleva dos años ampliando la cartera de láseres de punzonado de TRUMPF. La máquina combinada más compacta del mercado es apta para aquellos usuarios que cortan las piezas con láser y después añaden punzonados, lengüetas o roscas en otras estaciones de mecanizado. Ellos tienen acceso a la tecnología combinada de punzonado y, con ella, al proceso de mecanizado completo en una misma máquina.

Ebubekir Günes es programador y responsable de procesos CNC en HABE Gehäusebau GmbH (Altheim, Baviera). A principios de 2018, la empresa optó por la TruMatic 1000 fiber: "Hace mucho que trabajamos con distintas máquinas TRUMPF", explica Günes.

"Una gran ventaja de la TruMatic 1000 fiber es que podemos utilizar otras opciones además del láser que solo encontraríamos en máquinas de alta gama. Por ejemplo, la función de separación integrada que distribuye las piezas pequeñas automáticamente en hasta cuatro cajas. Por otro lado, la rampa de piezas evacúa las piezas grandes de hasta 400 x 600 milímetros mediante una cinta transportadora". Y añade: "Esta instalación nos aporta una mayor flexibilidad porque nos permite fabricar una gama muy amplia de piezas: el cabezal de punzonado mecaniza contornos estándar y conformados; de los contornos complejos se ocupa el láser."

## UNA IMPORTANTE PIEZA DEL PUZZLE PARA LA INDUSTRIA 4.0: TRACK&TRACE

El software de localización "Track&Trace" se ha diseñado para ayudar a los fabricantes de chapa a minimizar los tiempos de búsqueda y a optimizar los procesos de producción. Arnold AG, de Friedrichshof, al lado de Frankfurt, es especialista en productos metálicos de gran calidad y fabrica desde pequeñas piezas plegadas hasta módulos complejos para clientes de la industria. Esta empresa ya está probando el sistema desde finales de 2017. El director de producción, Chistoph Ebert, nos habla sobre su experiencia con Track&Trace.

**¿Desde cuándo prueban Track&Trace y cómo llegaron a ello?**  
Estamos en contacto con TRUMPF desde 2016. TRUMPF nos apoya sobre todo en digitalización. Cuando TRUMPF invirtió en BeSpoon y su solución de localización en agosto de 2017, nosotros nos entusiasmos de inmediato. Este sistema es justo lo que necesitábamos en nuestra producción. A lo largo de los cientos de pedidos en curso buscamos una manera de mantener una visión general de los procesos. Instalamos un gran número de satélites para interiores y alrededor de 100 marcadores para hacer pruebas. Aunque esto no cubre toda nuestra producción, es suficiente para recoger las primeras experiencias con el sistema y darle nuestra opinión a TRUMPF.

**¿En qué situaciones es particularmente útil Track&Trace?**  
Track&Trace crea transparencia donde antes teníamos que buscarla. A cada marcador le ponemos el número del pedido que va a "acompañar" durante la producción. Si un cliente llama y pregunta cómo va su pedido o si podemos darle prioridad, podemos darle esta información pulsando solo un botón. Esto es muy útil cuando son lotes pequeños. En el futuro, Track&Trace nos ayudará a visualizar las operaciones de la nave de producción, analizarlas y mejorarlas.

**¿Ya están en posición de sacar conclusiones?**  
La fase de pruebas todavía no ha terminado, pero ya podemos decir que el sistema aporta grandes ventajas en el trabajo diario. Es una importante pieza del puzzle en lo que a digitalización se refiere.

## LA MÁQUINA SOLO ES EL PRINCIPIO

Digitalización y macrodatos ¿Cómo se pueden tener controlados miles de datos? ¿Y cómo se pueden organizar de forma clara? TRUMPF ofrece cinco aplicaciones que se encargan de ello.

Una máquina no solo produce piezas; también envía información valiosa directamente desde la cadena de producción. De esta evolución digital de la instalación se puede aprender a aumentar la transparencia y optimizar los procesos. Pero para hacerlo, alguien tiene que recoger y analizar los datos. Esto es exactamente lo que hacen cinco nuevas aplicaciones: evalúan los datos y muestran los

resultados a los usuarios. En un futuro, estas aplicaciones gratuitas se incluirán en el suministro de la máquina. La filial de TRUMPF AXOOM está preparando la plataforma en la nube en la que se procesarán los datos. Los servidores están en Alemania y Europa, protegidos por estrictas leyes.



# MÁS RÁPIDO, MÁS LEJOS, AUTONOMÍA

¿Qué tienen en común el corte por láser y la conducción? Pues que ambos funcionarán de forma autónoma en un futuro. Al menos esa es la visión de los fabricantes de automóviles, y de TRUMPF. Esta empresa de alta tecnología presentó en la EuroBLECH un hito en el camino hacia la máquina autónoma: **Active Speed Control**.

Una máquina que detecta automáticamente los fallos, los previene y, en caso necesario, también los corrige. Parece imposible ¿no? Sin embargo, hace mucho que la visión del corte por láser autónomo ya no es una quimera, sino la evolución natural de la tecnología. TRUMPF ya ofrece hoy en día funciones y máquinas parcialmente autónomas. Ejemplo de ello son Smart Nozzle Automation, la TruLaser Center 7030 y, sobre todo, el nuevo sistema de sensores de corte para máquinas de láser de estado sólido "Active Speed Control".

Active Speed Control observa directamente a través de la tobera el proceso de corte por láser, lo supervisa en tiempo real y regula continuamente la velocidad de avance de las máquinas con láser de estado sólido. Con ayuda del sistema de sensores, la máquina trabaja a la máxima velocidad posible y con una seguridad extrema, incluso si la calidad del material varía. Tanto si se trata de un corte térmico como de un corte por fundición, los sensores inteligentes reducen los descortes y los trabajos de repaso, liberando así al operario.



## ¿QUÉ HACE ACTIVE SPEED CONTROL?

En chapas de acero para construcción y acero inoxidable de al menos cuatro milímetros, el sistema de sensores mira a través de la tobera y observa el rayo láser que se genera durante la fundición del material. Comprueba que el resultado de la fundición es el previsto, calcula el avance más rápido posible y, si es necesario, lo ajusta, repitiendo este proceso varios cientos de veces por segundo.



## CORTE SEGURO, INCLUSO CON MATERIAL DE CALIDAD VARIABLE

Asimismo, Active Speed Control asegura un avance óptimo si el espesor de la chapa varía en una misma plancha o si la cara superior presenta suciedad de óxido o pintura. Estas variaciones en el material suelen dar como resultado la formación de escoria o la rotura del corte.

## RÁPIDO, MÁS RÁPIDO, ACTIVE SPEED CONTROL

Los datos de corte contienen una memoria intermedia para, por ejemplo, compensar la calidad variable del material. Active Speed Control no necesita esta memoria intermedia. Esta función suele alcanzar velocidades superiores a los valores estándar especificados en los datos de corte.



## SIN ESTRÉS GRACIAS AL SISTEMA DE SENSORES INTELIGENTE

A fin de compensar las variaciones del material, los usuarios tienden a reducir el avance. Esto incrementa la seguridad del proceso en muchos casos, pero afecta al proceso de corte y a la calidad del corte, ya que se produce una acumulación de calor en el material que no permite controlar el proceso de fundición. La regulación automática del avance del material previene esta acumulación térmica.

## EN DIRECTO Y EN COLOR

El usuario puede consultar la vista en directo a través de la tobera y los principales parámetros del proceso en cualquier momento en la interfaz de control de la máquina o en una tablet. Así no pierde de vista su instalación. Antes el operario tenía que crear manualmente la llamada captura de grabación para comprobar que los parámetros estaban bien ajustados, lo que consumía mucho tiempo.



## LA CALIDAD DE LAS PIEZAS SUBE, LOS COSTES POR PIEZA BAJAN

En caso de corte erróneo, Active Speed Control detiene la máquina. El software TruTops Monitor informa al usuario de inmediato de que ha habido una parada. Además, Active Speed Control reduce la formación de rebaba y escoria.

## SIEMPRE AL DÍA

Las actualizaciones del software permitirán ejecutar con facilidad en el futuro más funciones de corte por láser autónomo.

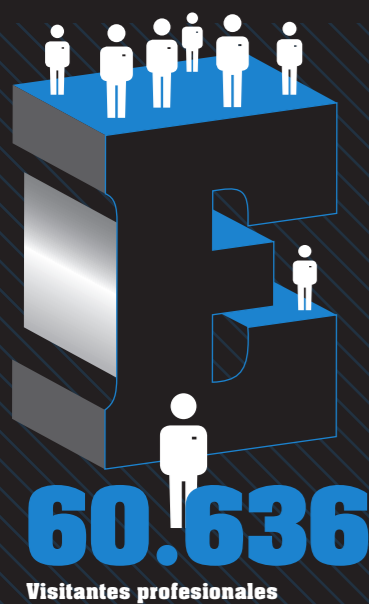


## ¡Ya lo entiendo! ENTRE BASTIDORES EN LA EUROBLECH

Cada dos años se reúne el sector de los fabricantes de chapa en Hannover, ¡todo gracias a la EuroBLECH! En la edición de 2018, el lema de esta importante feria internacional fue: "Tomando el pulso de la digitalización". Con expositores de 15 sectores

tecnológicos diferentes, cubrió toda la cadena de procesos de transformación de chapa. TRUMPF también estuvo presente en esta edición con un gran stand y presentó, además de maquinaria, soluciones en torno a la transformación digital. En esta infogra-

fía mostramos varios hechos interesantes y curiosos sobre la EuroBLECH. ¿Cuántas máquinas hay en el stand ferial de TRUMPF? ¿Y cuántas tazas de café beben empleados y visitantes? Echaremos un vistazo entre bastidores a las últimas ediciones.

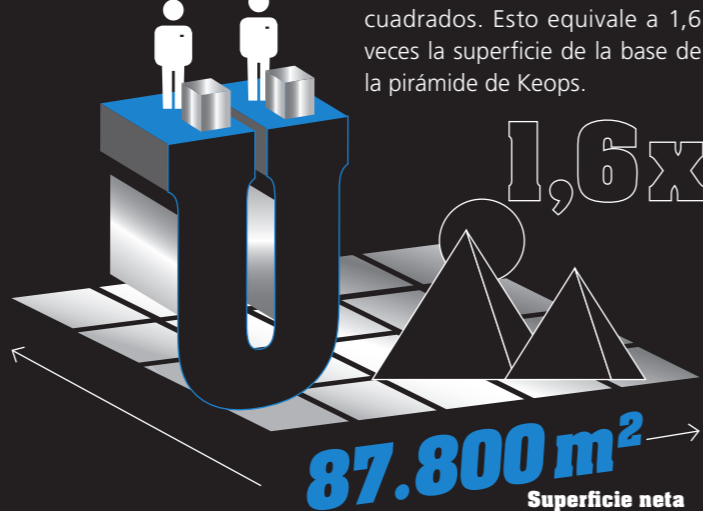


**2,5x**  
Población de Ditzingen



En total, fueron 60.636 visitantes profesionales los que acudieron a la EuroBLECH 2016. Esta cifra equivale a 2,5 veces la población de Ditzingen, la ciudad donde está la sede de TRUMPF.

**1.500**  
Expositores



Los más de 1.500 expositores ocuparon hace dos años una superficie neta de 87.800 metros cuadrados. Esto equivale a 1,6 veces la superficie de la base de la pirámide de Keops.

**9,8t**

**9,8 toneladas de acero** es lo que utiliza TRUMPF para montar el stand. A modo de comparación, un elefante macho africano adulto pesa entre seis y siete toneladas.

**6-7t**  
Elefante



**51**  
Naciones

**Visitantes** de 51 naciones -casi una cuarta parte de las 194 naciones del mundo- se encuentran en el stand de TRUMPF.

**194**  
Naciones de todo el mundo



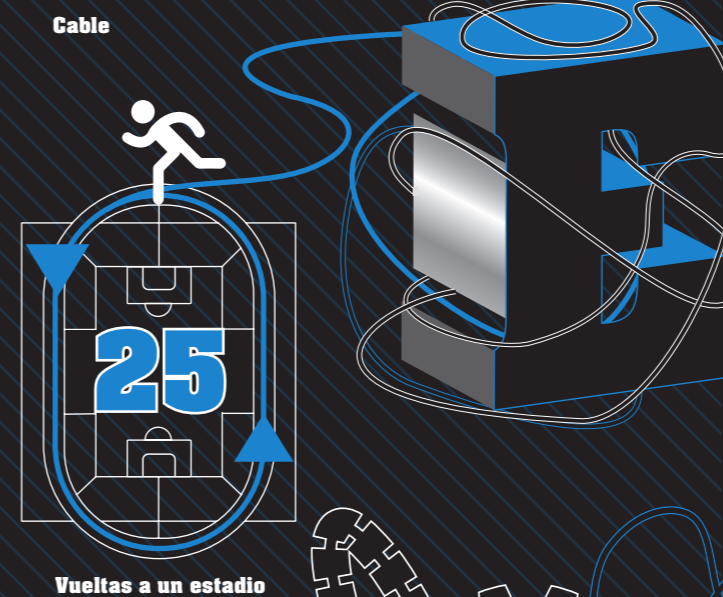
ILUSTRACIÓN: Vera Uchytil

**350**  
Focos

**Hágase la luz:** 350 focos ponen los objetos expuestos en escena.

Lógicamente, en el stand de TRUMPF no hay **enredos**. De lo contrario, los montadores de la feria tendrían que tender muchos cables de datos. 9.960 metros de cable para ser exactos. Suficiente para rodear 25 veces un estadio.

**9.960 m**  
Cable



**La charla del café:** una jornada de feria puede ser larga y agotadora. En TRUMPF hay la ración necesaria de cafeína.



**4.140**

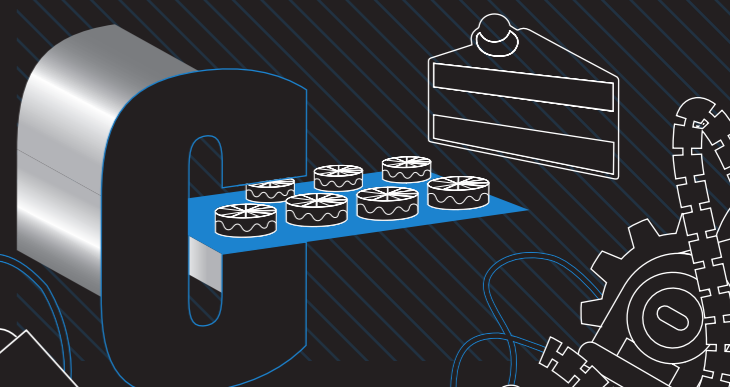
Los visitantes beben en total 4.140 tazas de café y cappuccino

**3.269**

Tazas de café que beben los empleados



**350**  
Tarta



**15**  
Máquinas

**Más que un espectáculo:** 15 máquinas completas y aptas para producir se presentan a los visitantes en el stand de TRUMPF.



# LA FÁBRICA DEL FUTURO DE TRUMPF

« **La cueva de los leones** » en Alemania, « **el tanque de los tiburones** » en Estados Unidos o « **la guarida de los dragones** » en Japón: hace tiempo que comenzó la lucha de las empresas emergentes por los inversores en el entorno de la televisión. Pero entre las empresas tradicionales también se está apostando últimamente por el capital, el tiempo y el soporte. Y TRUMPF no es una excepción. Ann-Sophie Reinelt lleva un año asesorando en « **Internehmertum** » y ayudando al personal a llevar sus ideas de futuro a la práctica.

« El objetivo es darles a los empleados **el espacio y el tiempo** necesarios para estudiar y validar **nuevas ideas con potencial.** »

Ann-Sophie Reinelt, directora de Innovación de TRUMPF

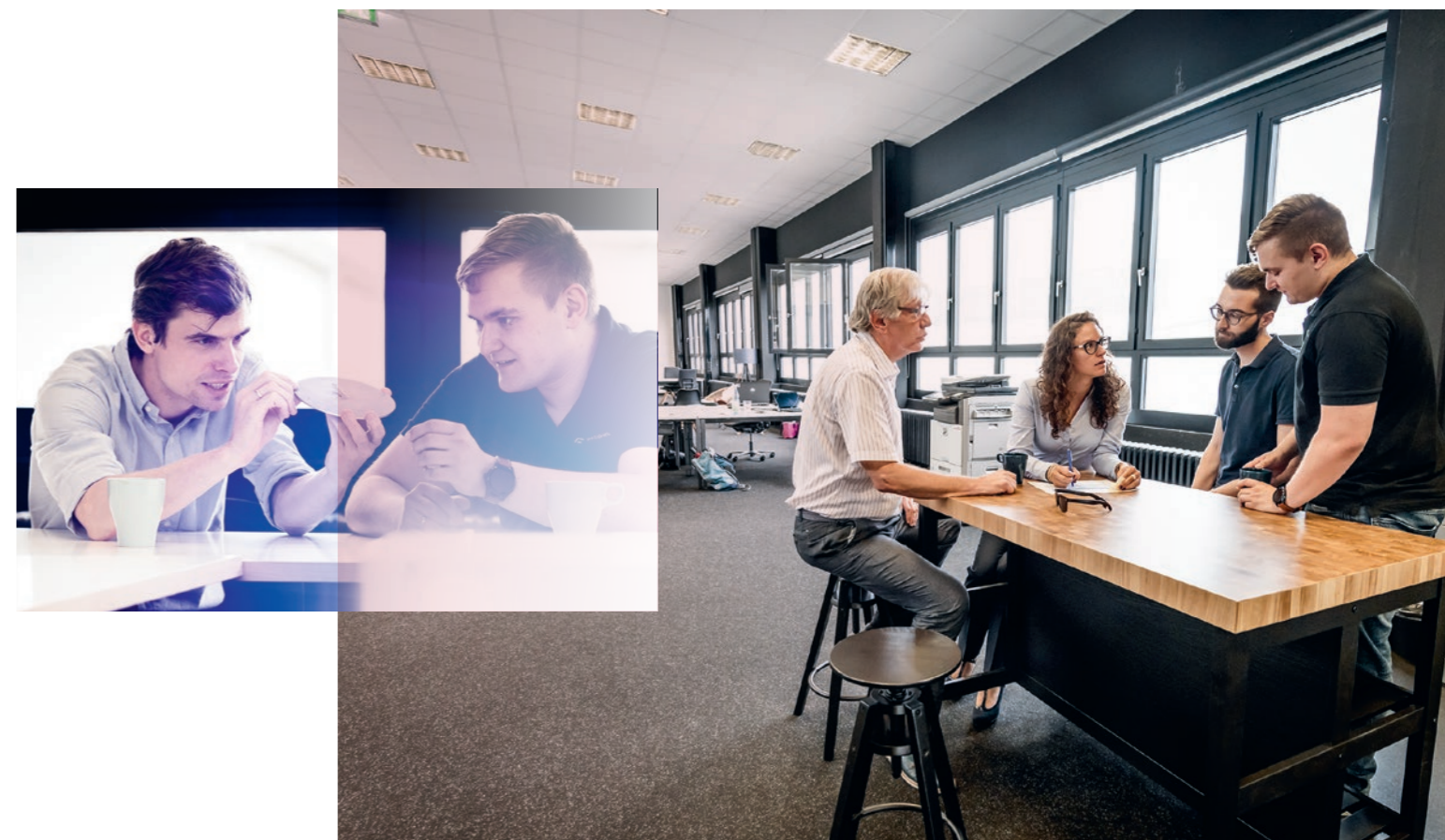


por alquilar locales de oficinas en el puerto urbano para crear la distancia necesaria de los puestos de trabajo ordinarios de Ditzingen. Los participantes pueden utilizar estos locales cuando lo deseen. Yo me encargo de que se puedan concentrar plenamente en su proyecto y los protejo, por así decirlo, de posibles obstáculos burocráticos.”

## Sin riesgo no hay éxito

La oferta de proyectos actual y anterior es muy extensa. Todo se ha tratado: desde la digitalización hasta los servicios, pasando por

la Industria 4.0. De esta primera ronda de Internehmertum ya salió una primera empresa derivada con buenos resultados. Ann-Sophie Reinelt explica: “Es una empresa emergente que se dedica a la tecnología cuántica. Los empleados son los gerentes y esto les permite desarrollar su idea. De la segunda ronda, TRUMPF también está probando otra empresa derivada de un proyecto.” Como ocurre con todas las empresas emergentes, en los proyectos de intrapreneurs de TRUMPF tampoco hay ninguna garantía de éxito. “Claro que puede salir mal, pero asumimos el riesgo. Me gusta ver cómo TRUMPF va ganando en valor. Eso sirve de inspiración a los participantes de nuestros proyectos.”



FOTOS: Kai R. Joachim



**Por favor, sonrían:** los participantes del proyecto valoran los unos las ideas de los otros. Para eso a veces no se necesitan muchas palabras, sino solo un rútilo.

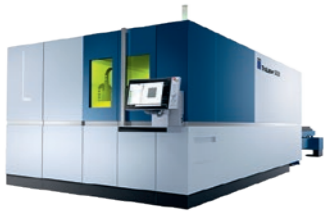
Ann-Sophie Reinelt rechazó otros dos trabajos para ocuparse del proyecto TRUMPF Internehmertum. “La idea me convenció y entusiasmo”, dice la asesora de 30 años. Hoy, un año después del inicio del proyecto, está más convencida que nunca, al igual que lo está de la buena voluntad que hay en Internehmertum. El programa para intrapreneurs de TRUMPF permite a los empleados transformar sus propias ideas en modelos de negocio. “El objetivo es darles a los empleados el espacio y el tiempo necesarios para estudiar y validar nuevas ideas con potencial. Para TRUMPF es importante que, al hacerlo, los empleados piensen de forma holística, empresarial y yendo más allá de su trabajo efectivo”, explica Ann-Sophie Reinelt. La primera ronda comenzó en octubre de 2017. En este momento Reinelt se encuentra en la línea de salida de la tercera fase del proyecto, que se iniciará en octubre.

El proyecto Internehmertum está abierto a todos los empleados de TRUMPF. Hay una convocatoria en la intranet a la que las personas interesadas se pueden presentar con sus ideas. Un comité interdisciplinar elegirá el equipo que integrará Internehmertum. “Serán de tres a cinco equipos con al menos dos miembros por ronda. Después disponen de 30 días en el plazo de tres meses para impulsar su proyecto”, señala Reinelt. Para ello, los empleados cuentan con el 50 por ciento de su jornada laboral y con un presupuesto que pueden utilizar

libremente: “Esto era muy importante para mí. Abagué por que cada participante pudiera decidir cómo invertir su presupuesto. Solo necesitan la autorización del resto de miembros de su equipo. Así pueden actuar como verdaderos socios”, dice Ann-Sophie Reinelt. Una televisión para una presentación, una herramienta, estudios de mercado u otras cosas que les faciliten su trabajo. Los intrapreneurs pueden comprar lo que quieran y necesiten.

## Corbata fuera, creatividad dentro

No hay un proyecto igual que otro. Con todo, las condiciones marco de cada ciclo de proyectos son las mismas. Ann-Sophie Reinelt explica el procedimiento: “Empezamos con una semana intensiva en la que ayudamos a los participantes a meterse en el proyecto, porque trabajar en Internehmertum no tiene nada que ver con el trabajo que acostumbran a hacer en TRUMPF. La sensación de empresa emergente suele surgir ya por el mero hecho de llevar camiseta en lugar de corbata”, explica Reinelt riendo. Antes de la presentación intermedia y final hay otras fases intensivas de una semana de duración. Ann-Sophie Reinelt cuenta: “Durante las semanas restantes los participantes pasan dos días a la semana conmigo en Luisburgo. En estos días hacemos sesiones de coaching y asesoramos a los participantes. Hemos optado deliberadamente

TEC+  
SHORT  
CUTS*Innovaciones, tecnologías y tendencias futuras.*

## Un láser potente

Ahora la nueva TruLaser Serie 5000 está disponible con un láser de 10 kW, el TruDisk 10001. En el corte por fusión de chapa de espesor medio, este láser incrementa de forma considerable el procesamiento de planchas. En el oxicorte la máquina funciona también con gran rapidez gracias a BrightLine fiber. La nueva generación se distingue del modelo anterior y de la TruLaser Serie 3000 por ser más dinámica, sobre todo con contornos complejos y chapa delgada. Además, las nuevas funciones mejoran su manejo. Entre otras, un cambiador de toberas automático que el usuario puede montar con la máquina funcionando. Por primera vez, la máquina con láser de estado sólido está disponible también con una zona de trabajo de seis metros de largo.



## Programar y producir

Con el nuevo software de programación TruTops Weld, los usuarios pueden crear un programa en el ordenador sin necesidad de estar conectados a internet. Mientras tanto, el sistema de soldadura por láser TruLaser Weld 5000 continúa produciendo. A continuación, el programa se transfiere a la máquina. El sistema de sensores TeachLine lo adapta automáticamente a la posición real de la pieza. Igualmente, TruTops Weld permite a los usuarios programar mucho más rápido: en la programación por aprendizaje el usuario debe programar cada punto a recorrer por el robot. TruTops Weld calcula los puntos para el movimiento del robot de manera automática.



## Crece la TruBend Serie 7000

TRUMPF presenta en la EuroBLECH de Hannover la nueva TruBend Serie 7000. Estas plegadoras son muy cómodas para los usuarios y pliegan a gran velocidad piezas pequeñas y medianas, igual que la serie predecesora. El taller de TRUMPF de Austria ya ha producido más de 2.000 unidades de esta máquina. La nueva serie 7000 está disponible por primera vez no solo con una fuerza de prensado de 36 toneladas, sino también de 50 toneladas. La TruBend 7050 tiene una longitud de plegado de 1.530 milímetros y una altura útil de 385 milímetros. La nueva generación de máquinas está equipada con el sistema de medición de ángulos ACB Wireless. Una nueva interfaz de control intuitiva, la Touchpoint TruBend, simplifica la pro-

gramación en el taller. Las diversas vistas están centradas en lo esencial y ayudan a los usuarios a encontrar rápidamente los formularios de entrada relevantes. La interfaz del mando se puede manejar sin ratón ni teclado y el usuario puede llevar incluso guantes de trabajo. Como en la serie anterior, las prestaciones de ergonomía del equipamiento, como un asiento, un taburete de apoyo o una cómoda mesa de apoyo, facilitan el trabajo en la TruBend Serie 7000.

FOTOS: TRUMPF



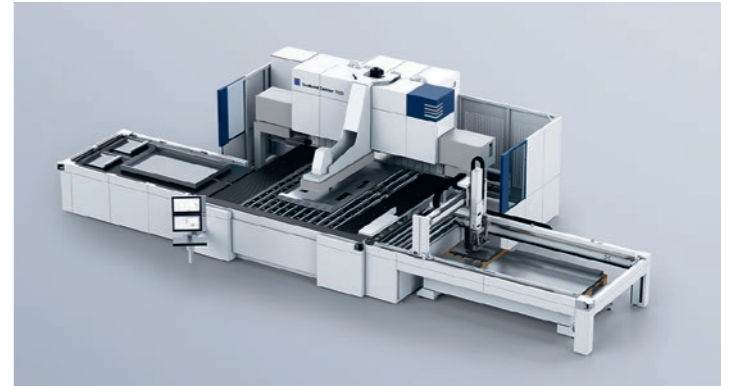
## Actualización de útiles de plegado

ToolMaster cambia los útiles de plegado automáticamente, aumentando así la productividad. TRUMPF presentará una nueva generación justo a tiempo para la EuroBLECH. El nuevo ToolMaster dispone de hasta el triple de alojamientos que el modelo anterior. De este modo, los usuarios pueden montar de manera totalmente automática, además de útiles estándar, útiles del sistema de sensores ACB y útiles especiales para clientes específicos. Asimismo, el nuevo ToolMaster ahorra tiempo ya que es un 50 por ciento más rápido que su predecesor. Equipar el ToolMaster con útiles nuevos es sencillo: dispone de un escáner que reconoce y guarda automáticamente los códigos de matriz de datos grabados en los útiles.



## Cantos completos por delante

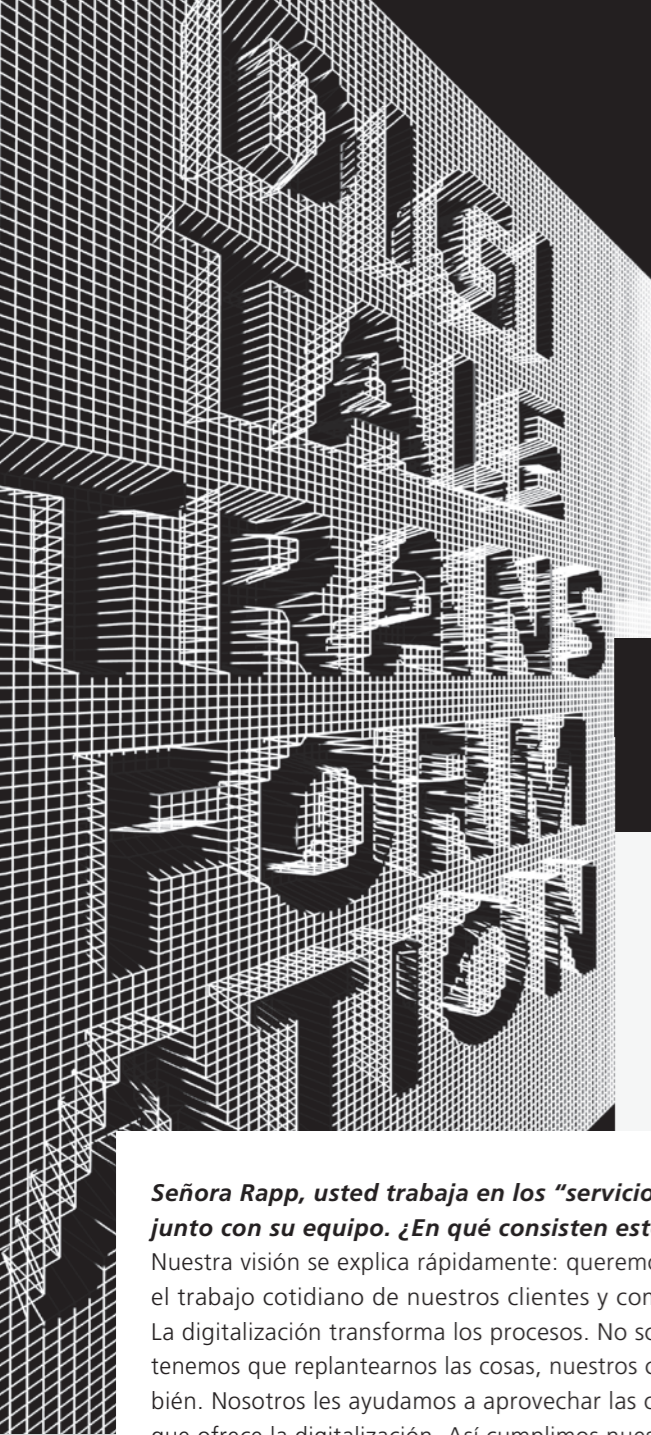
Con la nueva fresadora de cantos TruTool TKA 1500, los usuarios pueden confeccionar biseles grandes de hasta 15 mm de longitud y radios de 2,3 y 4 mm. La altura deseada del bisel se puede ajustar en poco tiempo y sin utilizar útiles mediante una escala. El resultado es un acabado de calidad uniforme y sin necesidad de repasos. Por otro lado, este equipo es adecuado para desbarbar, redondear y biselar cantos, así como para preparar cordones de soldadura. Los mangos ergonómicos que amortiguan las vibraciones ofrecen un guiado seguro y estable. Las fresadoras de cantos de TRUMPF se emplean en la construcción de máquinas, vagones y barcos, pero también en el mecanizado de chapa.



## La nueva generación: TruBend Center 7030

TRUMPF presenta otra novedad de su cartera de productos para el plegado: la nueva generación de la plegadora oscilante TruBend Center 7030. Los desarrolladores actualizaron el concepto de la máquina y le añadieron una nueva solución de sistema hidráulico. Gracias a él, los ejes se mueven más rápido y la productividad de la máquina aumenta un 25 por ciento. El nuevo accionamiento, On-Demand Servodrive, es energéticamente eficiente ya que el motor solo funciona cuando la máquina realmente lo necesita. TRUMPF también ha modernizado radicalmente su cambiador de útiles automático ToolMaster. En consecuencia, ahora es posible ahorrar hasta un 70 por ciento del tiempo dedicado a montar los útiles. Además,

el láser ACB se ha mejorado. La nueva TruBend Center 7030 cuenta con una unidad de carga y descarga automática. Esta automatización también incrementa la productividad, dado que las operaciones de carga y descarga tienen lugar mientras el TruBend Center 7030 está produciendo.



## EL SERVICIO DEL FUTURO

Kathrin Rapp lleva un año y medio siendo gerente de «New and Digital Business Services». Junto con su equipo, ayuda a los clientes a aprovechar las oportunidades que ofrece la digitalización. En TRUe explica cómo.

**Señora Rapp, usted trabaja en los “servicios digitales” junto con su equipo. ¿En qué consisten estos servicios?**

Nuestra visión se explica rápidamente: queremos simplificar el trabajo cotidiano de nuestros clientes y compañeros. La digitalización transforma los procesos. No solo nosotros tenemos que replantearnos las cosas, nuestros clientes también. Nosotros les ayudamos a aprovechar las oportunidades que ofrece la digitalización. Así cumplimos nuestra promesa de ser “Partner in Performance”.

**¿De qué forma ayuda un “Partner in Performance”?**

Por lo general nuestro apoyo comienza ya en la relación con el cliente en torno al tema de la financiación. Tras la compra de la máquina continúa. En esta fase, y a lo largo de todo el ciclo de vida de la instalación, procuramos crear las condiciones adecuadas para que el cliente pueda concentrarse exclusivamente en su producción.

**¿Qué condiciones son esas?**

Por ejemplo, los procesos ajustados de pedidos de consumibles o útiles. Easy Order les permite a los clientes hacer pedidos pulsando un botón, sin complicaciones, bien a través de la aplicación Easy Order o del botón Easy Order. Otro ejemplo es la aplicación de servicio, que permite hacer consultas a nuestros técnicos de Atención al Cliente en cinco pasos.

**¿Quiere eso decir que los clientes ya solo se comunicarán a través del PC en el futuro y no con un técnico de servicio?**

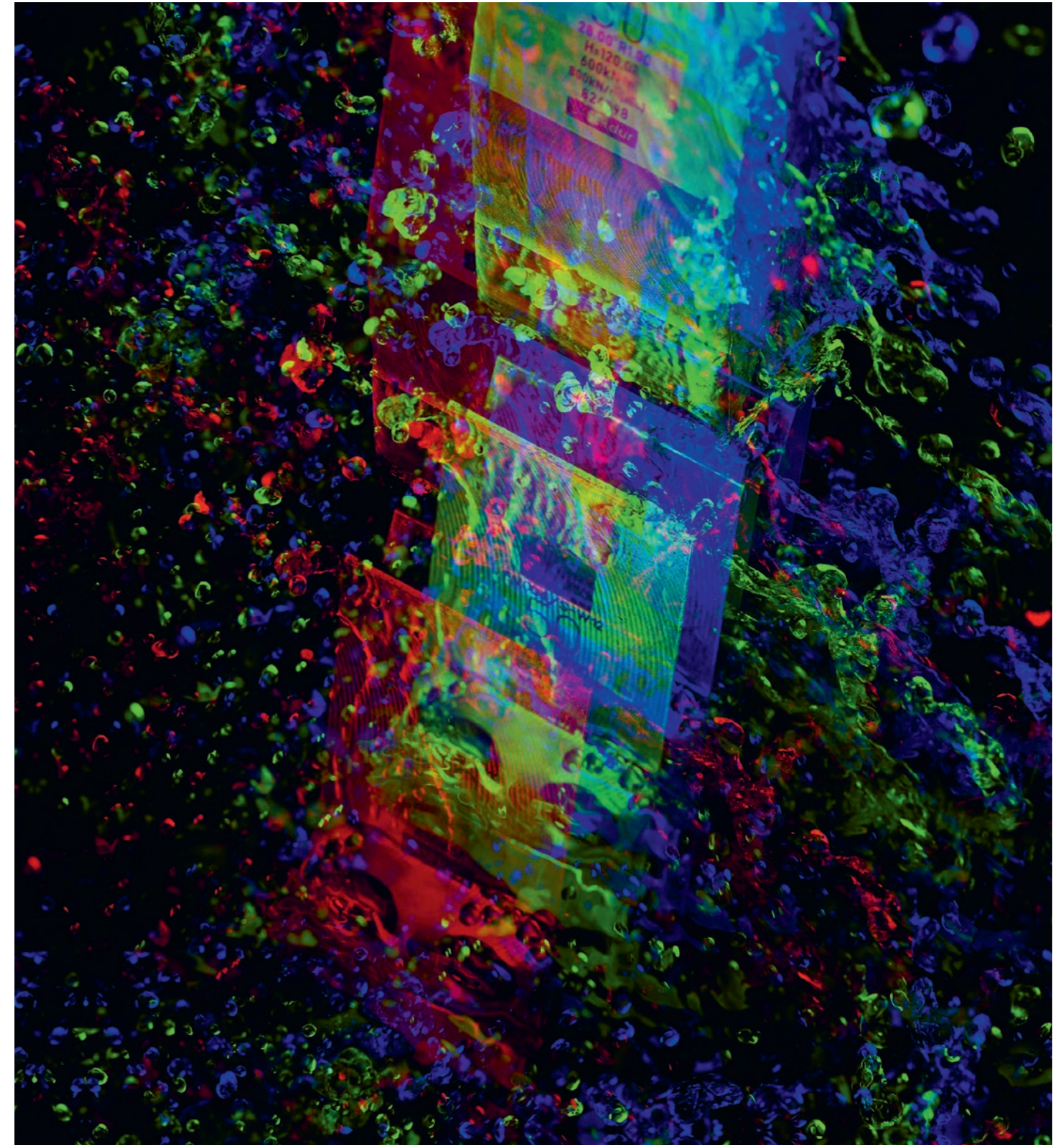
No, en absoluto. La aplicación de servicio es un ejemplo de cómo la digitalización simplifica las cosas, en este caso, contactar con otras personas. El cliente no tiene que tener en cuenta horarios. Notifica el problema cuando surge en la producción: 24 horas al día, los 7 días de la semana. Además, queda constancia para todos los compañeros, aunque haya cambio de turno. De esta manera, nuestros técnicos de servicio pueden responder en menos tiempo y están mejor preparados.

**¿Cuáles son los siguientes pasos? ¿Qué objetivos persigue con su equipo?**

Empezamos por dos puntos: queremos digitalizar lo que hay, pero también desarrollar servicios totalmente nuevos. Todavía no puedo desvelarlo todo, pero pronto los usuarios de MyTRUMPF podrán, por ejemplo, descargarse la última versión del software de programación con un solo clic. También estamos trabajando en conseguir una identificación más rápida y la posibilidad de realizar pedidos posteriores de los consumibles de chapa. Así los clientes podrían centrarse en sus principales procesos. Todo ello funciona sobre la base de una estrecha colaboración entre TRUMPF y los clientes. El intercambio es una fuente importante de nuevas ideas.

#07

## pARTgallery



**Cuando la tecnología se transforma en arte.** En cada número de TRUe se presentarán piezas seleccionadas desde una nueva perspectiva. En esta ocasión le toca a: los **útiles superiores e inferiores de conformado de chapa** como nunca antes se habían visto. El fotógrafo Víctor Jon Goicoechea Dacal ha sacado este útil de plegado de TRUMPF de su entorno habitual para colocarlo en un escenario totalmente nuevo.

# CAMBIO CONFIANZA

## La generación del fax

Tenía una ranura por la que se metía el papel y otra por la que salían las hojas impresas. Era una caja de plástico con un manejo tan extraño para mí como el mando de un robot de Marte. Sin embargo, después de que una secretaria con paciencia me explicara cómo funcionaba, todo fue como la seda: envié orgulloso el primer fax de mi vida.

Por aquel entonces, a finales de los ochenta, las máquinas de fax eran el último grito tecnológico en las oficinas de Alemania. Ahora hace mucho que son chatarra electrónica y mis competencias en faxes son tan demandadas como las cintas de VHS. Hoy en día, si quisiera mantener comunicación con alguien, tendría que mandar mensajes con Snapchat hasta que me ardieran los dedos. Y yo ni siquiera me llevo bien todavía con Instagram.

Esta es la verdad: todo cambia. Lo que ayer aún estaba de moda, hoy ya es un muermo. Y mañana es agua pasada. Es absurdo cuando —como la generación del fax y yo— un día tienes que darte cuenta de que tus conocimientos y habilidades están desfasados. Entonces solemos insistir todavía más en lo acostumbrado, lo seguro y lo conocido.

La norma de nuestra postura respecto a lo nuevo, en palabras del escritor Douglas Adams, es la siguiente: todo lo que existía en el momento de nuestro nacimiento lo percibimos como parte del orden natural. Lo que fue inventado entre nuestro año 15 y 35 de vida lo consideramos apasionante, revolucionario y posiblemente favorable para nuestra carrera profesional. Por el contrario, lo aparecido después de nuestro 35 cumpleaños atenta, desde nuestro punto de vista, contra el orden natural del mundo y es rechazado con vehemencia.

“La gente es muy abierta a las cosas nuevas, siempre que se sean exactamente iguales a

las viejas”, decía con sabiduría Charles Kettering, un legendario ingeniero de desarrollo de General Motors. Al fin y al cabo, pensar de una manera nueva y echar por la borda las certidumbres resulta agotador. Incómodo. Por eso se evita hasta que no queda otro remedio.

Lo que aparece como innovador y nuevo no es en absoluto automáticamente lo bueno y correcto. Por ejemplo, en la ciudad de la que provengo unos estudiantes ocuparon en los años sesenta una serie de edificios modernistas deteriorados. Estos debían hacer sitio a una autopista de varios carriles con urbanización periférica de tipo rasca-cielos, lo que entonces se consideraba moderno. Los ocupantes ilegales impidieron el derribo en el último segundo, motivo por el que actualmente son considerados unos héroes. Actualmente los edificios modernistas hace mucho que están perfectamente renovados y todos los habitantes de la ciudad celebran que no hubieran sido derruidos en medio del delirio de la modernización.

¿Qué lección sacamos de esto? En el caso ideal, el cambio es lo que renovadores y conservadores negocian entre sí de forma inteligente. Para ello se requiere de mucha confianza en el criterio del otro (porque puede tener razón) y, además, de una apertura total hacia lo nuevo. Esa apertura se conserva fácilmente siendo conscientes de que casi todos nuestros conocimientos tienen una duración menor que, digamos, el rollo de papel térmico de una máquina de fax muy usada.

Oskar Simon



## TRUe N.º 07

## PIE DE IMPRENTA

|   |  |
|---|--|
| <b>Editor</b>   | <b>TRUMPF GmbH + Co. KG</b><br>Johann-Maus-Straße 2<br>71254 Ditzingen, Alemania<br><b>TRUMPF.COM</b>                      |
| <b>Responsable de contenidos</b>  | Dr.-Ing. Heinz-Jürgen Prokop   |
| <b>Jefe de redacción TRUMPF</b><br><b>Redacción TRUMPF</b>  | Catharina Daum<br>Dr. Manuel Thomä<br>Melanie Brillhaus  |
| <b>Concepto y diseño</b>  | <b>BrandsOnSpeed GmbH</b>  |
| <b>Director creativo de textos</b><br><b>Redacción de textos</b><br><b>Director creativo artístico</b><br><b>Dirección artística</b><br><b>Gestión del proyecto</b> | Kerrin Nausch<br>Lidija Flick, Lukas Walter<br>Isabel Hamann<br>Vera Uchytil, Jan Windauer<br>Sandra Herrmann, Stefan Pohl |
| <b>Gestión de producción</b><br><b>Producción</b>   | Frank Zube<br><b>888 Productions GmbH</b><br>Henadzi Labanau, Jürgen Michel  |
| <b>Impresión</b>  | W. Kohlhammer<br>Druckerei GmbH + Co. KG   |



TRUMPF Maquinaria S.A.  
C/ Valportillo Primera, 1  
28108 Alcobendas (Madrid)

[TRUMPF.COM](http://TRUMPF.COM)