

# M 287

**Interempresas**.net

www.interempresas.net

2018/8 - 1410

## TECNOLOGÍA Y EQUIPAMIENTO PARA LA INDUSTRIA METALMECÁNICA

**Bystronic**

**Best choice.**

### Corte con láser de fibra sin compromiso

Visítenos en: **stand 4G25**  
del 26 al 27 de Septiembre

**metalmadrid**  
18

Velocidad sin límites y extensa gama de aplicaciones. Descubra nuestra fibra óptica **ByStar Fiber**. Ahora con 10 kilovatios y un cabezal de corte nuevo. No importa lo que vaya a cortar en el futuro: aquí está todo lo que necesita.







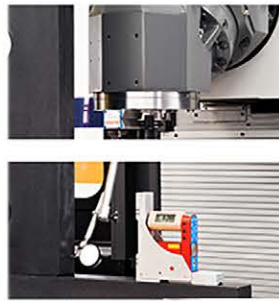
MAQUINARIA COLÁS S.L.

Carretera Castellón Km. 5.2  
50720 Zaragoza Spain  
Tel: +34 976500624 sales@maquinariacolás.com



**FRESADORA PUENTE ZAYER KPCU-6000 AR**

Sup Mesa: 6.000X2.000 mm. Recorridos(X/Y/Z): 6.000/3550/1100 mm.  
Dist entre Columnas: 2800 mm. Cabezal Automático 45° 0.001°/0.001°  
Cabezal Salida Directa. Ref. Int. ATC 80 POS.Heidenhain 530.Año 2003.



**FRESADORA PUENTE ZAYER KPCU-8000 AR**

Sup Mesa: 8.000X2.000 mm. Recorridos(X/Y/Z): 8.000/3550/1100 mm.  
Dist entre Columnas: 2800 mm. Cabezal Automático 45° 0.001°/0.001°  
Cabezal Alargador.ATC 60 Pos..Ref. Int.Heidenhain TNC 530.Año 2003.



**FRESADORA -MANDRINADORA ANAYAK HVM-6000P LANZA**

Recorridos(X/Y/Z): 5300/1500/2500 mm.Cab. Mandrinado., ØBarra: 130 mm.  
Cabezal Automático Fresado 0.02°/2.5° Mesa Rototraslante 4° y 5° Eje  
Sup Mesa: 200x2000mm. Ref. Int. ATC 60.Heidenhain 426CB.Año 2011.



**FRESADORA COLUMNA MÓVIL ANAYAK HVMM-8000**

Recorridos(X/Y/Z): 7300/1500/2550 mm.Superficie Mesa: 8000x2000 mm  
Cabezal Automático 2.5°/2.5° Refrigeración Interna.  
Evacuador de Viruta. Int. ATC 40 Htas. Siemens 840.Año 2002-Reconst 2018



**FRESADORA BANCADA FIJA NICOLÁS CORREA CF22/25 Plus UDG**

HEIDENHAIN TNC 430.Recorridos (X/Y/Z):2.500/800/800mm.  
Sup Mesa: 2.500x700 mm. Cabezal Automático 2.5°/2.5° . Ref. Interna  
Evacuador Viruta. Amarre Hidráulico. Año 2001. Nuevo en 2018



**FRESADORA BANCADA FIJA NICOLÁS CORREA CF22/25 Plus**

HEIDENHAIN TNC 426.Recorridos (X/Y/Z):2.500/800/800mm.  
Superficie Mesa: 2.500x700 mm. Avance Rápido: 12.000 mm/s.  
Carenado CE. Amarre Hidráulico. Año 1999. Reconstruida en 2018

**¿QUIERE SABER MÁS DE NOSOTROS?**

Escanee el código QR con su smartphone, dele al PLAY y conózcanos mejor







**CENTRO MECANIZADO 5 EJES CONTINUOS DMG DMF 260**  
 CNC Siemens 840D Recorridos(X/Y/Z): 2600/7000/7000 mm.  
 Mesa Rotatoria (Eje C) Ø560 mm., Ejes C y B Continuos. SK 40  
 Ref.Interna. Evacuador de Viruta.Cargador 30 Htas..Año 2009

**CENTRO MECANIZADO 5 EJES CONTINUOS DMG DMU 200P**  
 Heidenhain TNC 430. Recorridos(X/Y/Z): 1800/2000/1000 mm.  
 Mesa Rotatoria:1.700x1.400 mm. Ejes C y B Continuos. SK 40  
 Evacuador de Viruta.Cargador Automatico 60 Htas..Año 2000



**TORNO GEMINIS GHT5 G2 1000x 6000**  
 CNC Fagor 8055. Ø Max.Torneable Sobre Bancada: 1000 mm.  
 Distancia entre centros: 6000 mm.Plato 3 y 4 Garras. Luneta 3 Puntos  
 Protección Plato. Protección trasera completa. Evacuador Viruta. Año 2000

**TORNO GEMINIS GHT5 G2 1000x 5000**  
 CNC Fagor 21i TB. ØMax. Sobre Bancada: 1000 mm. Distancia  
 entre centros: 5000 mm Eje C y Herramientas Motorizadas.  
 Torreta 8 Posiciones. Evacuador Viruta. Año 2006. Reconstruido



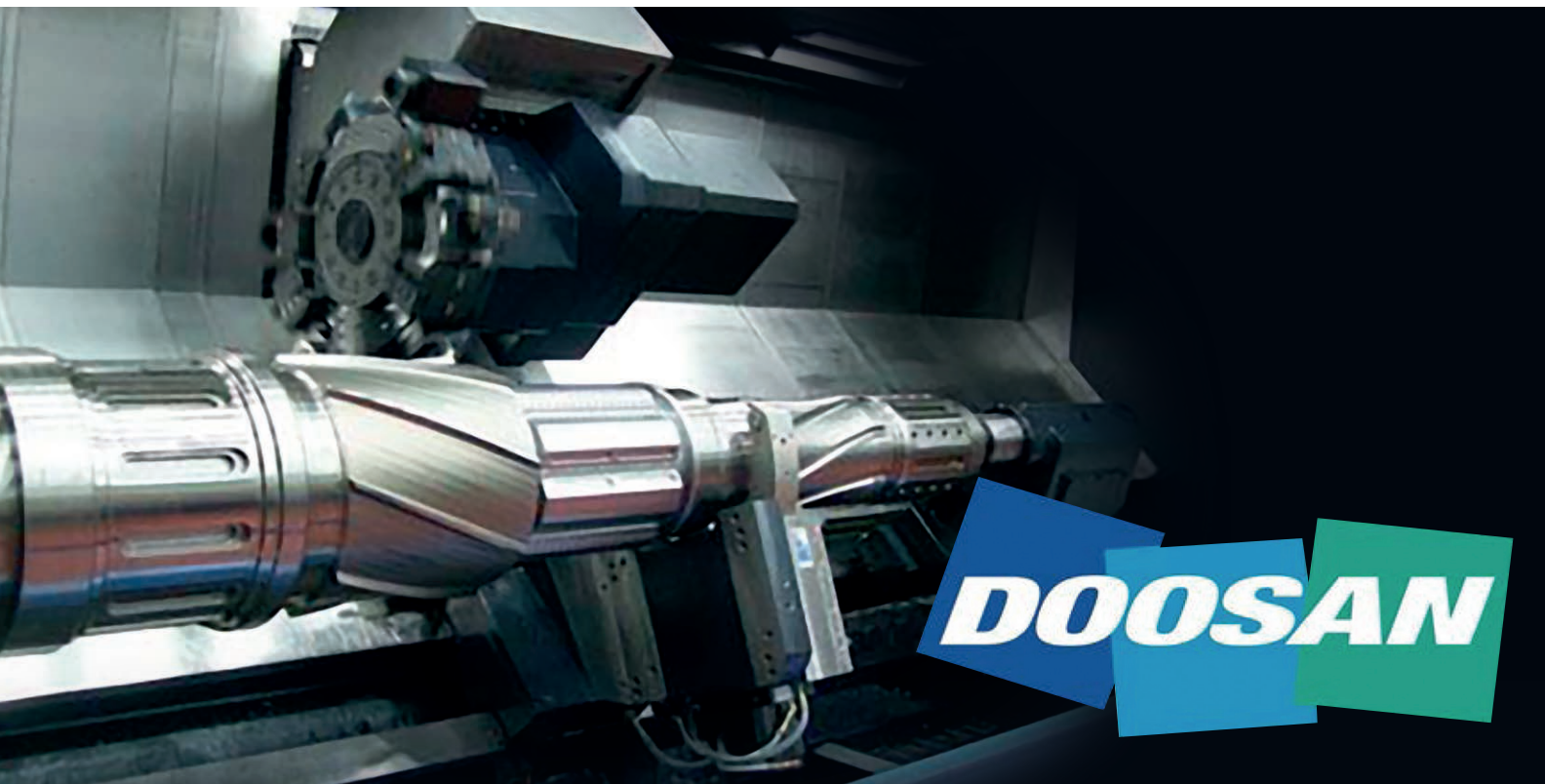
**CENTRO MECANIZADO IBARMIA ZV40 L1600 EXTREME**  
 CNC FANUC 31i TB. Año 2014. Superficie Mesa: 2.000x650 mm.  
 Recorridos(X/Y/Z): 1.600/600/600 mm. 2 Divisores Gemelos  
 Cargador de 24 Herramientas. Refrigeración Interna.Evacuador Viruta

**CENTRO MECANIZADO MORI SEIKI NH8000 DCG II**  
 MSX-701 / MAPPS III. Recorridos( X/Y/Z); 1.400/1.200/1.350 mm.  
 Mesa Rotatoria con Cambio Pallet: Año 2008. Cono BT50  
 Cargador de 120 Herramientas. Refrigeración Interna. Sonda Renishaw

**PRESENTAREMOS NUESTRO CATÁLOGO ACTUALIZADO  
 DE MAQUINARIA DE SEGUNDA MANO EN METALMADRID 2018  
 26 Y 27 DE SEPTIEMBRE  
 PABELLÓN 4 STAND D-36**







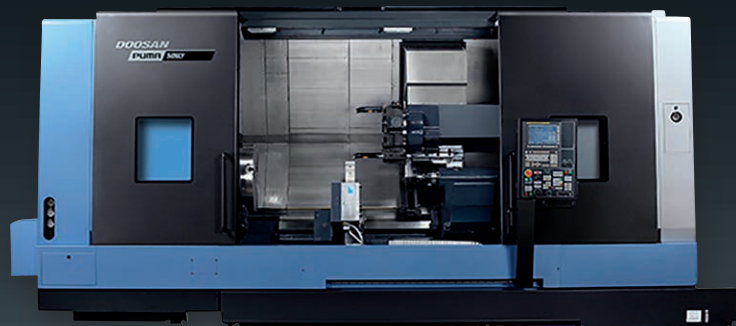
**DOOSAN**

# EXCELENCIA EN SUS MANOS

El grupo Delteco es el distribuidor exclusivo y servicio técnico oficial para España del fabricante coreano Doosan. De este modo, Delteco complementa su cartera de productos, pudiendo ofrecer a sus clientes productos tecnológicos líderes a nivel mundial.



DNM4500



PUMA 5100



**DELTECO**  
Cruce de Málzaga s/n  
20600 Eibar • Gipuzkoa • Spain  
Tel.: +34 943 707 007  
[delteco@delteco.com](mailto:delteco@delteco.com)

**DELTECO MADRID**  
Garzas, 16 • Pol. Ind. "El Cascajal"  
28320 Pinto • Madrid • Spain  
Tel.: +34 916 926 375  
[deltecomadrid@delteco.com](mailto:deltecomadrid@delteco.com)

**DELTECO CATALUNYA**  
Av. Castell de Barberà, 11 • Centro Industrial Santiga  
08210 Barberà del Vallès • Barcelona • Spain  
Tel.: +34 93 719 24 50  
[deltecocatalunya@delteco.com](mailto:deltecocatalunya@delteco.com)



# MECANIZADO EN 5 EJES

Los Centros de Mecanizado HERMLE constituyen el más alto nivel de gama en máquina-herramienta. A su precisión en 5 ejes, se unen su solidez y fiabilidad respaldadas por una capacidad técnica fuera de serie. Una opción para producciones de máxima precisión.

Y es que ¿hay algo que los alemanes hagan mal en tecnología?



C400U



C52U

**DELTECO LEVANTE**

Polígono Industrial "La Coma II" • Parcela 33, nave D  
46220 Picassent • Valencia • Spain  
Tel. +34 960 610 062  
deltecolevante@delteco.com

**DEIBAR**

Zona Industrial de Roligo • Espargo  
PT-4520 Sta. Maria da Feira • Portugal  
Tel. +(00 351) 256 330 220  
deibar@deibar.com

**DELTECO OCASIÓN**

Polígono Industrial Ibaizarte, 1  
20870 Elgoibar • Gipuzkoa • Spain

**DELEGACIONES:**

GALICIA, CASTILLA Y LEÓN,  
ANDALUCÍA, ARAGÓN Y  
ASTURIAS



# LAS ROSCADORAS FABRICADAS PARA

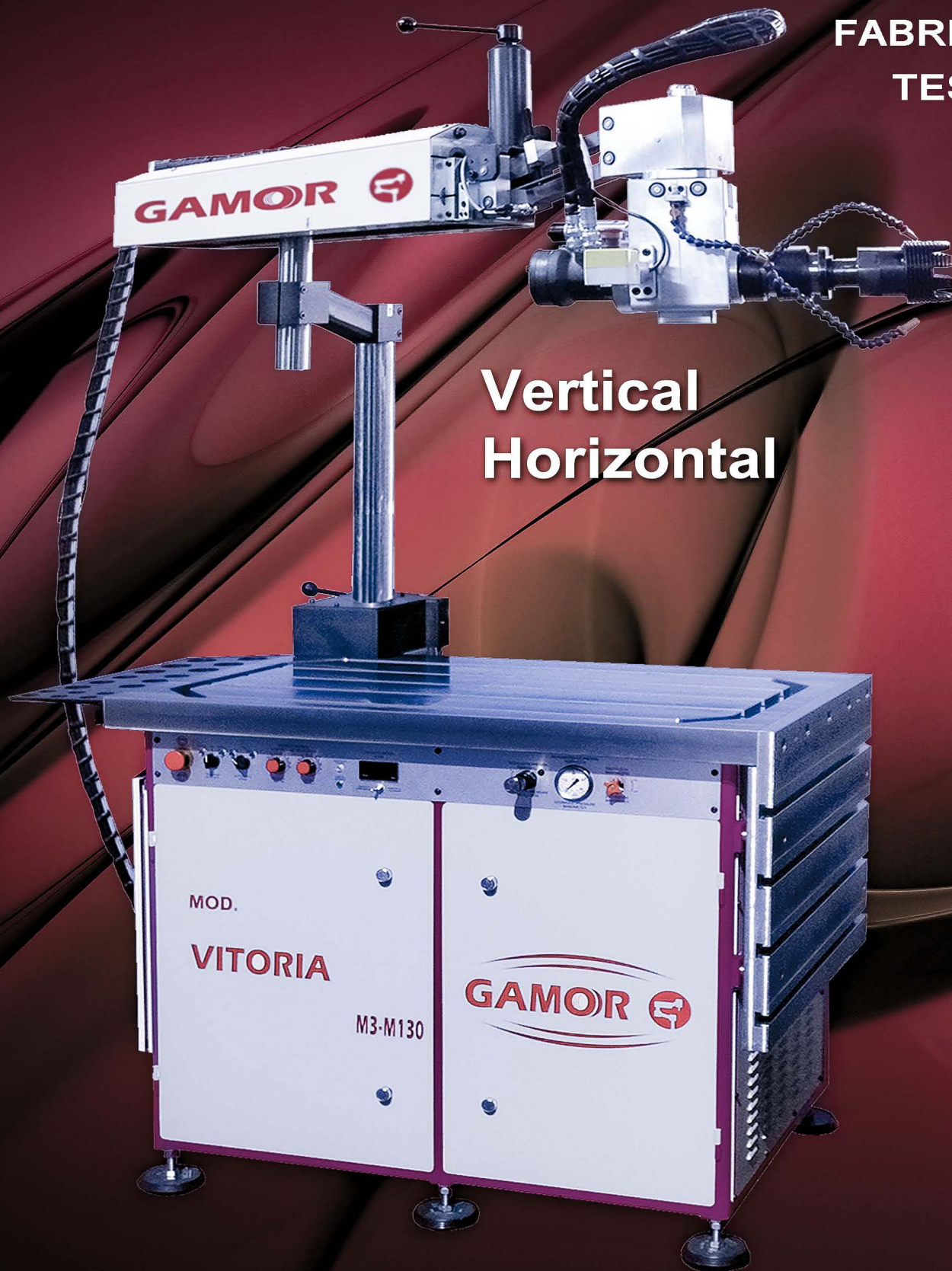
PENSADAS PARA TRABAJAR

DISEÑADAS PARA TRABAJAR

FABRICADAS PARA TRABAJAR

TESTADAS PARA TRABAJAR

1 - 2 - 4 - 8 - 16



Vertical  
Horizontal

M2-M1

M3-M2

M4-M2

M2-M3

M2-M3

M2-M3

M2-M4

M3-M6

M3-M8

M3-M1

M3-M1

[gamor@gamor.es](mailto:gamor@gamor.es)  
[www.gamor.es](http://www.gamor.es)

PLG. ASTEASU - ZONA E - PAB.73-74  
20159 ASTEASU (GIPUZKOA)  
TFNO.: +34 943 691 093 - 98 - 99

[gamor@gamor.es](mailto:gamor@gamor.es)  
[www.gamor.es](http://www.gamor.es)



A LA EMPRESA MAS IMPORTANTE....  
....**TU** EMPRESA

BAJAR AL MINIMO COSTE

TRABAJAR CON EL MINIMO ESFUERZO

RA TRABAJAR EN LAS PEORES CONDICIONES

RA TRABAJAR DURANTE AÑOS, COMO EL PRIMER DIA

- 16 - 24 HORAS ROSCANDO NON-STOP - 365 DIAS AL AÑO

16

20

24

30

36-PLUS

39

45

60

80

110

130

Vertical



**METALMADRID**  
**PAB. 4 - STAND E37**

**FABRICAMOS MAQUINAS...**

**.....NO JUGUETES**

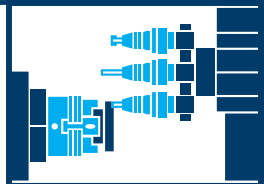
com  
com





Equipped  
by

SCHUNK



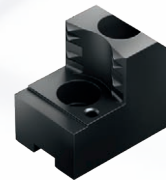
**+ < 60 segundos**  
de cambio de garra  
**ROTA THW plus** Plato automático  
para torno



**+ 300%**  
mejor calidad superficial  
**TENDO TURN**  
Portaherramientas  
de expansión hidráulica



**+ 1,200** diferentes tipos  
Garras estándar SCHUNK



**metalmadrid**  
18

26-27.09.2018 | Pab. 4 | Stand C04

© 2017 SCHUNK GmbH & Co. KG

Superior Clamping and Gripping

La equipación completa  
para su torno

Más de 1.700 componentes para la  
sujeción de piezas y herramientas.

**SCHUNK**®

[schunk.com/equipped-by](http://schunk.com/equipped-by)

# sumario

Edita: **Interempresasmedia**

Director: Angel Hernández

Director Adjunto: Àngel Burniol

Director Área Industrial: Ibon Linacisoro

Director Área Agroalimentaria: David Pozo

Director Área Construcción

e Infraestructura: David Muñoz

Jefes de redacción:

Nerea Gorriti, José Luis París

Redactores: Esther Güell, Javier García,

Nina Jareño, María Fernández, Helena

Esteves, Laia Banús, Laia Quintana,

Cristina Mínguez, Paqui Sáez, Salvador Bravo

[www.interempresas.net/info](http://www.interempresas.net/info)

comercial@interempresas.net

redaccion\_metal@interempresas.net

grupo **NOVAÀGORA**

Director General: Albert Esteves

Director de Estrategia y

Desarrollo Corporativo: Aleix Torné

Director Técnico: Joan Sánchez Sabé

Director Administrativo: Jaume Rovira

Director Logístico: Ricard Vilà

Amadeu Vives, 20-22

08750 Molins de Rei (Barcelona)

Tel. 93 680 20 27

Delegación Madrid

Av. Sur del Aeropuerto de Barajas, 38 -

Centro de Negocios Eisenhower,

edificio 4, planta 2, local 4

28042 Madrid - Tel. 91 329 14 31

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

Audiencia/difusión en internet  
y en newsletters auditada  
y controlada por:



Interempresas Media  
es miembro de:



Revista mensual

Queda terminantemente prohibida  
la reproducción total o parcial de  
cualquier apartado de la revista.

D.L.: B-25.481/1999

ISSN Revista: 1578-8881

ISSN Digital: 2462-6236

## 11 ACTUALIDAD

### 38 Evaluación ambiental de máquinas-herramienta Caso de estudio

46 Nuevas aplicaciones  
industriales de alto valor añadido  
para las escorias negras de acerías

### 56 Ceratizit se refuerza para conquistar Iberia

63 Una segunda vida para  
las máquinas-herramienta

66 Entrevista a Oscar Colás,  
gerente de Maquinaria Colás

72 Los tornos Amutio cobran nueva  
vida de la mano de  
Maquinaria Martínez

76 Proceso de reconstrucción de  
una fresadora puente  
Correa FP40/40

81 Entrevista a Iñigo Montes, del  
departamento técnico de Fabricación  
y Reparación de Maquinaria Aray

84 El granallado del pasado:  
reconstrucción y actualización  
de una máquina de 2005

86 Entrevista a Gregor Moreno,  
Product Manager de la de la unidad  
de negocio de Cabezal  
Móvil de Maquinser

88 Industria 4.0, oportunidades  
para empresas medianas

99 La máquina virtual ayuda  
a evitar costosos daños

102 Mejorar la experiencia del cliente,  
principal objetivo de la  
transformación  
digital para la mitad de los fabricantes

106 Smart Factory: cómo  
hacerlo realidad aquí y ahora

110 Un nuevo sistema computacional  
alcanza una nueva frontera  
en la fabricación a microescala

112 Aprovechar el potencial de  
las plantas industriales antiguas

116 Innovalia Digital, nueva iniciativa  
para liderar la transformación digital

### 120 Talleres Servicam avanza hacia la máxima precisión en mecanizado de la mano de Juan Martín

126 El banco móvil de trabajo Teka  
recibe excelentes calificaciones

130 Experiencia práctica con tornos  
automáticos multihusillo avanzados

134 Sistemas de amarre para el torneado

136 Tornos automáticos de varios  
husillos para el  
mecanizado Swisstype

138 HP lanza la tecnología de impresión  
3D para la producción  
de piezas metálicas

144 Soluciones contra los riesgos  
de la fabricación aditiva metálica

148 Batch Process Manager  
planifica el flujo de producción  
de forma suave e inteligente

153 El mecanizado sigue siendo la  
tecnología de  
producción determinante

160 Célula de fabricación  
independiente con suministro  
de piezas de trabajo para un turno

162 Transfluid, 30 años marcando  
las pautas del mecanizado de tubos

170 Situación de los mercados  
de electricidad en el sector  
siderometalúrgico español

174 31ª BI-MU, la era digital  
de las máquinas-herramienta

180 Producir automáticamente  
el cordón de soldadura perfecto

182 Tecnología para la verificación  
automática de máquina-herramienta

188 Entrevista a Subodh  
Kulkarni, CEO de CyberOptics

192 Un carro de herramientas minimiza  
el riesgo de lesiones por cortes

196 Innovaciones y saber hacer para la  
limpieza de piezas  
eficiente hoy y mañana

202 Juntas hidráulicas y  
prevención de fallos en el sellado

206 Diseño de sistemas de limpieza  
a base de agua orientados a la tarea

210 Sigaus muestra su apuesta  
por la Economía Circular

214 La feria CastForge pone  
Messe Stuttgart al rojo vivo

218 Sistemas multicámara para  
que los robots puedan ver

221 Puentes grúa Abus con  
dos polipastos en tándem para un  
especialista en estructuras metálicas

## 226 ESCAPARATE

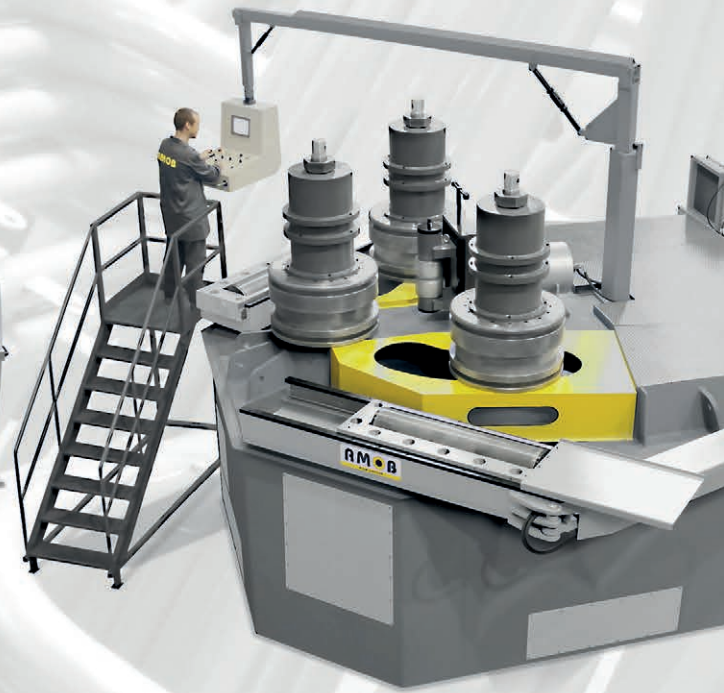
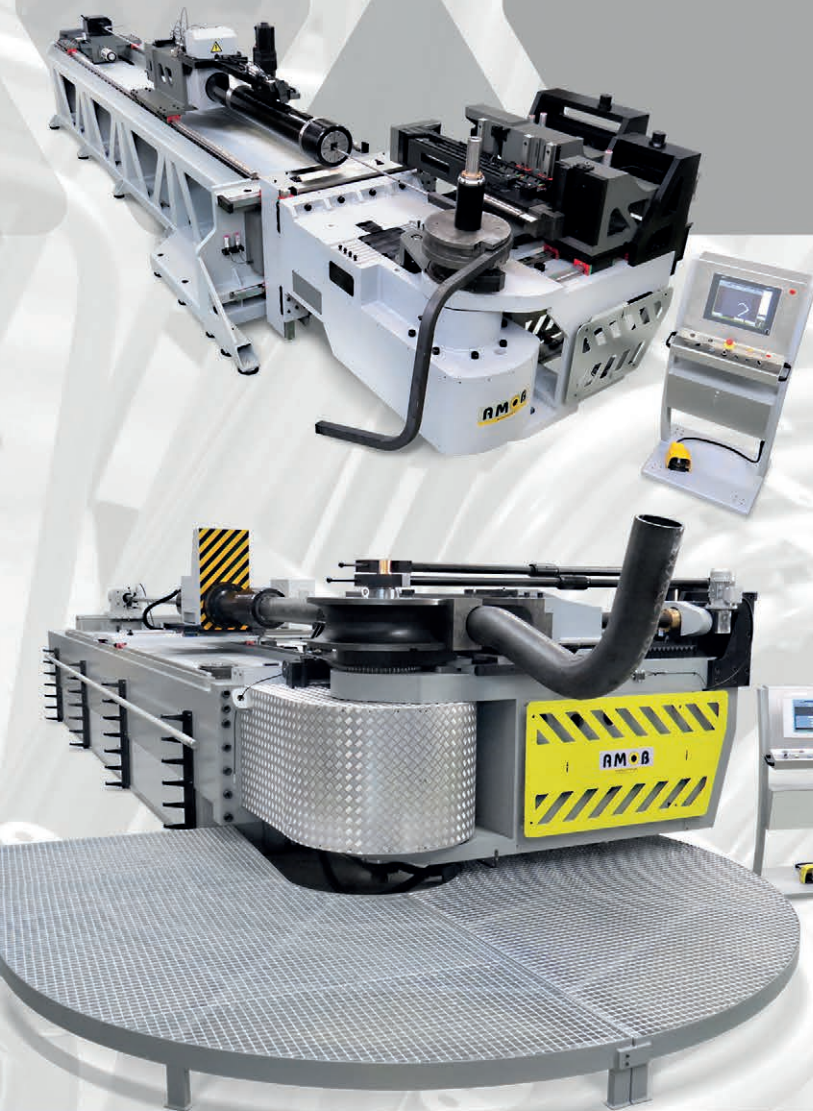
## 258 OCASIÓN



# AMOB

www.amob.pt

Curvadoras de rodillos | Curvadoras con mandril  
Curvadoras sin mandril | Prensas hidraulicas  
Conformadoras de extremos | Perfiladoras



# MAQFORT

www.maqfort.com

Laser de corte | Plegadoras | Cizallas  
Taladros | Sierras de Cinta | Cilindros  
Bordonadoras | Punzonadoras  
Escantonadoras...



Delegación España  
AMOB Máquinas Ferramentas S.A.  
Polg. Malpica-Alfidén  
50171 La Puebla de Alfidén  
Zaragoza  
Móvil: (+34) 661 79 79 70  
juancarlos@amob.pt



## **Interempresas Media incorpora ICANDELA a su oferta informativa**

*Interempresas Media abre el curso 2018/19 con el anuncio de la adquisición de la revista ICANDELA, editada hasta ahora por Mag Ediciones, publicación de referencia en los sectores de iluminación, arquitectura e interiorismo.*



Mercedes Arroyo, fundadora de ICANDELA, y Albert Esteves, director general de Grupo Nova Ágora.

Con esta adquisición, Interempresas Media potencia su presencia en los sectores de la iluminación y el interiorismo, donde ya cuenta con las e-magazines Instalaciones Eléctricas e Iluminación y Decoración e Interiorismo, así como de la arquitectura, disciplina en la que está representada con la publicación AFL – Arquitectura en Fachadas Ligeras.

Interempresas Media, empresa de medios del grupo de comunicación Nova Ágora, afianza con esta incorporación a su oferta informativa su consolidación como líder en comunicación técnica profesional, tanto en los canales offline como online, principalmente su plataforma Interempresas.net que recibe más de un millón de visitas al mes (datos auditados por OJD).

Albert Esteves, director general de Grupo Nova Ágora, y Mercedes Arroyo, editora de Mag Ediciones, han firmado el acuerdo de adquisición a finales de julio. Para Albert Esteves, contar con ICANDELA dentro de las cabeceras del grupo supone un motivo de "gran satisfacción al integrar una publicación de tal prestigio a nuestra oferta informativa y estamos muy ilusionados de aceptar el reto de mantener el nivel de calidad que la ha llevado a obtener el reconocimiento que tiene en el mercado. Asimismo, con este paso mantenemos nuestro compromiso de crecimiento permanente como grupo de comunicación 360° en el ámbito industrial y profesional".

Por su parte, Mercedes Arroyo ha manifestado que no podía imaginar mejores condiciones para que el proyecto iniciado hace siete años crezca y se desarrolle tanto en su formato digital como impreso. "Estoy absolutamente convencida de que la experiencia y profesionalidad del equipo que conforma Interempresas conseguirá impulsar y consolidar el medio como líder del sector de la iluminación, la arquitectura y el interiorismo. Un futuro brillante para ICANDELA".

# editorial

## **Lo nuevo y lo 'viejo' tienen su espacio en el sector metalmecánico**

*El sector metalúrgico vive una de las mejores épocas de los últimos tiempos. Así se explican las cifras de ferias celebradas en España, como MetalMadrid 2018, e internacionales, como la AMB recién clausurada en Alemania. Con sus diferencias, ambas ferias toman el 'pulso' al sector y ponen de relieve la situación en que se encuentra. Y lo cierto es que, en los últimos meses, el sector metalmecánico ha vivido una época de crecimiento, alentada por algunos de los segmentos más activos en la industria, especialmente la automoción. Ello ha permitido, y obligado, a muchas empresas invertir en nuevos equipos, actualizar instalaciones o hacer los primeros pasos hacia la digitalización. Un mix entre lo 'tradicional' y la tecnología más innovadora que les permitirá avanzar hacia una industria más 'inteligente', automatizada y preparada para competir en las mejores condiciones.*

*Sin duda el metalmecánico es uno de los sectores más activos y el que proporciona mejor la temperatura de la industria en España. Prueba de ello son las nuevas máquinas instaladas, la actualización de equipos realizada en los últimos meses, la puesta en marcha de nuevas divisiones industriales o la reestructuración de marcas. Y junto a ello, una actividad ferial que busca satisfacer las demandas de los expositores y visitantes en cuanto a calidad expositiva. Ello explica el éxito de la primera edición de la feria alemana Castforge, dedicada a la fundición y forja; o las buenas previsiones de la BI-MU de Italia, a la espera de los resultados de la recién celebrada AMB y a las puertas de la XI edición de MetalMadrid —de la mano este año de Easyfears— y que contará con un espacio específicamente destinado a la innovación (Innovation Área), con la nueva tecnología Smart Badge y con un amplio congreso organizado en 8 bloques temáticos especializados.*

*El ritmo ha sido trepidante en el primer semestre y no está previsto que afloje en lo que queda de año.*



## Enrique Ejarque, de la empresa Hejar, ganador del sorteo del Informe de la Máquina-Herramienta

*Interempresas Media ha hecho entrega del dron que se sorteó entre los participantes de la encuesta lanzada sobre el sector del mecanizado y que forma parte del Informe de la Máquina-Herramienta que el grupo edita por tercer año.*

Hejar es una empresa especializada en la fabricación de accesorios para la industria de la matricería y el molde y está presente en el sector desde 1980. Sin duda, la opinión y aportación de Enrique, así como de todos los participantes de la encuesta, supone un importante apoyo en la elaboración del estudio de mercado. El objetivo del informe no es otro que plasmar datos, tendencias y percepciones precisamente de los usuarios de las máquinas y las herramientas, como Enrique, por lo que a modo de agradecimiento Interempresas ofrece siempre un pequeño incentivo para aquellos que quieran compartir su punto de vista.



Angel Hernández, director de Interempresas Media (izq.), hizo entrega del dron sorteado a Enrique Jarque, de Hejar.

## Renishaw no falta a su cita en MetalMadrid 2018

*Renishaw participa de nuevo en MetalMadrid. Ubicada en el pabellón 4, stand C18 la compañía presenta sus últimas incorporaciones en metrología y fabricación aditiva metálica al catálogo de productos que ya posee.*

Entre las novedades de Renishaw se puede destacar el nuevo sistema Equator 500 integrado con el software IPC. Este nuevo calibre y el nuevo software hacen posible una retroalimentación a los centros de mecanizado y tornos CNC para actualizar correctores de herramientas y controlar los procesos completamente. El calibre versátil Equator 500 permite medir piezas de mayor tamaño como bloques de motor, transmisiones, componentes de fundición para suspensiones, entre otras. Además, en el campo de la fabricación aditiva Renishaw vuelve a dar un salto tecnológico con su nueva RenAM 500Q, sistema de alta producción equipado con 4 láseres de fibra de iterbio que aumentarán la productividad al acelerar los procesos de fabricación hasta cuatro veces más rápido que los sistemas de un solo láser. Renishaw también mostrará en un robot colaborativo de la compañía Universal Robots cómo, gracias a la tecnología magnética del encoder absoluto AskIM.



Entre las novedades de Renishaw se puede destacar el nuevo sistema Equator 500 integrado con el software IPC.

## Nuevo acuerdo de colaboración entre GF y 3D Systems

*GF Machining Solutions, división de GF, y 3D Systems, importante empresa en la fabricación aditiva, han llegado a un acuerdo de colaboración estratégica para ofrecer soluciones de fabricación integradas y desarrolladas conjuntamente, basadas en la impresión 3D.*

La asociación incluye el desarrollo de soluciones de impresión 3D de nueva generación. Se unirán los conocimientos en la fabricación de aditivos para metales de 3D Systems y los conocimientos en la fabricación de metales de sustracción de GF Machining Solutions, lo cual permitirá soluciones de flujo de trabajo más constantes y eficaces mediante la integración de impresoras 3D, materiales, software y mecanizado por electroerosión (EDM), así como fresado y equipos de láser. Esta asociación se ha concebido para satisfacer las necesidades de los clientes, a fin de producir piezas metálicas complejas dentro de unas tolerancias estrictas con unos costes operativos totales inferiores.



**PROMOCIÓN ESPECIAL DE LANZAMIENTO**

## MÁQUINAS CON ESTRUCTURA MINERAL CASTING

ALTA EFICIENCIA  
ALTA PRECISIÓN  
ALTA ESTABILIDAD

**NOVEDAD**

Distribuidor oficial:  
**ROTLER · YONGHUA**

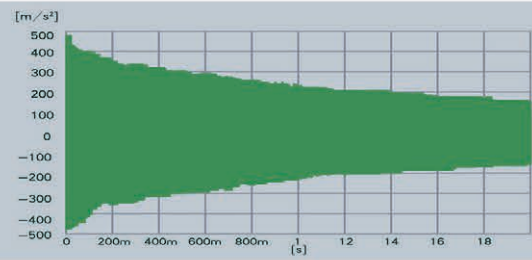
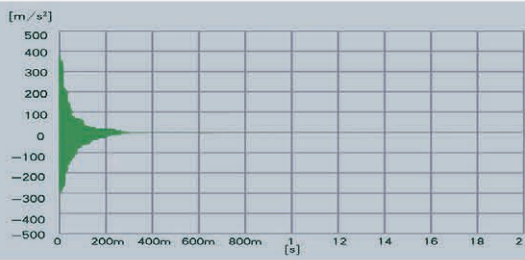


**NUEVA REPRESENTADA**

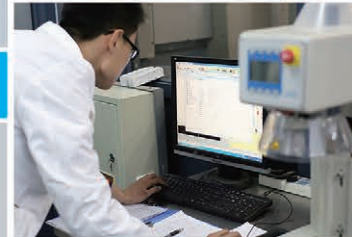
### PROPIEDADES DEL MATERIAL

características	UNIDAD	mineral casting	iron casting	natural granite
densidad	g/cm <sup>3</sup>	2.275-2.5	7.0-7.4	3.0
ratio de amortiguación	-	0.5	0.05	0.6
poisson ratio	-	0.22-0.3	0.23-0.27	0.2-0.3
conductividad térmica	W / ( m · k )	2.7	50-60	1.5-2.5
capacidad térmica específica	J / ( kg · °K )	1050	500	800

### FUERTE ABSORCIÓN DE VIBRACIONES



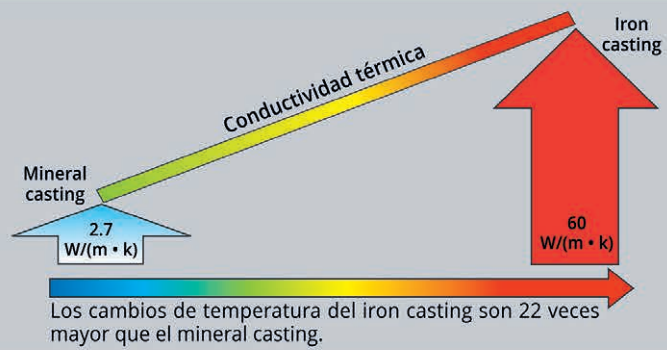
### SISTEMA DE CONTROL COMPLETO



### VENTAJAS DEL MATERIAL

- Fuerte resistencia a la corrosión contra líquidos refrigerantes en el mecanizado.
- Buena capacidad de formación e integración, puede ahorrar espacio y lograr una buena apariencia.
- Una fundición de alta precisión, ayuda a realizar superficies de acabado muy precisas en un menor tiempo de mecanizado.

### EXCELENTE ESTABILIDAD DE CALOR





# HAIMER Power Clamp

Amarre térmico consistente –  
El más rápido de la galaxia.



Tecnología de  
Herramientas

Tecnología de  
Inducción Térmica



**HAIMER®**  
La Calidad Triunfa.

# HAIMER Microset

Diseño y tecnología de referencia –  
El prerreglaje más avanzado y universal.



Tecnología de  
Equilibrado

Tecnología de  
Prerreglaje y Medición



## Vero Software presenta en MetalMadrid 2018 las últimas novedades en software CAD/CAM/ERP

Vero Software participa en MetalMadrid en un stand junto a Hexagon Manufacturing Intelligence.

De nuevo, la colaboración de ambas empresas refuerza la propuesta de soluciones para la Industria 4.0. Ambas compañías del grupo Hexagon, con una amplia experiencia en el sector, aportan a sus clientes las herramientas necesarias para conseguir incrementar la calidad en sus productos, maximizar la productividad y reducir los tiempos de producción. Vero Software focaliza su participación en las últimas versiones de sus soluciones de software CAD/CAM/ERP:

- WorkNC como solución CAM avanzada de 2 a 5 ejes para piezas complejas como moldes, matrices y utillajes especiales.
- Edgecam como software CAM para la fabricación inteligente de piezas mecánicas con procesos de fresado, torneado y mill-turn.
- VISI como software que integra las áreas de CAD y CAM, con potentes herramientas para el modelado 3D, diseño de Moldes y Matrices y con cálculos integrados de elementos



Vero Software está en el pabellón 4, stand 4F13A.

finitos, así como un potente módulo de CAM con estrategias de mecanizado desde 2 a 5 ejes.

- WorkPLAN como ERP orientado a las industrias que trabajan por proyectos (Moldistas, Matriceros, Utillajes...)
- WorkXplore como visualizador CAD colaborativo con potentes herramientas de medición y análisis.

## Hoffmann Group acude a la AMB con una "nueva pauta en el roscado con fresa"

Hoffmann Group participó en la AMB para presentar por primera vez su innovadora geometría especial, Garant Master TM.

Con ella consigue una suavidad de marcha extremadamente elevada y unas fuerzas de corte reducidas en el proceso de fresado de roscas. Estas ventajas proporcionan una capacidad de rendimiento extrema junto con una

absoluta seguridad en el proceso, ya sea en acero inoxidable, materiales de fundición o aceros de alta resistencia. En el proceso de fresado de roscar, la aparición de fuerzas de corte radiales y vibraciones representa un gran problema para la seguridad en el proceso. La innovadora división desigual de los filos de Garant Master TM reduce considerablemente estos factores de influencia, tal como se demuestra de manera impresionante en una medición de las fuerzas de corte.



Garant Master TM estará disponible próximamente para todos los clientes.

## United Grinding Group continúa su trayectoria de éxito con nuevos propietarios

Uno de los principales fabricantes de máquinas-herramienta del mundo, el Grupo United Grinding, tiene un nuevo propietario.

La nueva estructura de propietarios comprende un grupo de inversores organizados por el Swiss BZ Bank Aktiengesellschaft. La venta por parte del grupo tecnológico Körber se completó con efecto a finales junio de este año previa aprobación por parte de las autoridades supervisoras competentes. El Grupo United Grinding ha experimentado un desarrollo muy positivo en los últimos años y ha podido ampliar aún más su posición en el mercado de la máquina-herramienta. Las inversiones en soluciones innovadoras, las modernas tecnologías de producción, la presencia internacional y la constante orientación al cliente han contribuido a este desarrollo positivo. Los nuevos propietarios quieren continuar sistemáticamente este éxito con United Grinding y con el curso que anteriormente se había seguido con tanto éxito.



THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

**FANUC**

# Alta precisión. Alto rendimiento. Alta flexibilidad. Alta fiabilidad.

**ROBOSHOT, ROBOCUT y ROBODRILL**



## **FANUC ROBOSHOT** MOLDEO POR INYECCIÓN ELÉCTRICA

Tiempos de ciclo cortos,  
calidad uniforme de las piezas

## **FANUC ROBOCUT** LA MÁQUINA DE CORTE POR HILO MULTIUSO

Corte por electroerosión  
rápido y preciso

## **FANUC ROBODRILL** EL CENTRO DE MECANIZADO VERTICAL CNC POLIVALENTE

Versatilidad de fresado,  
taladrado y roscado



[WWW.FANUC.ES](http://WWW.FANUC.ES)



## **Metalmaq entrega un equipo de matrices MRA100-2 para plegadora Trumpf**

*Metalmaq ha entregado un equipo muy completo de matrices MRA 100-2 para un cliente de la provincia de Girona que quería adaptar a su plegadora Trumpf de 4 metros.*



Equipo de matrices MRA 100-2 entregado.

Este cliente es reconocido mundialmente por ser un gran fabricante de maquinaria para la industria farmacéutica, por tanto, trabaja mucho acero inoxidable de 2 y 3 m/m de espesor. La matriz MRA de Metalmaq también es conocida popularmente con el nombre de matriz Wing Bend. El cliente planteó a Metalmaq una serie de piezas que debía realizar para una nueva producción de maquinaria y la dificultad vino en unas piezas que se debían realizar en inoxidable de 3 m/m, ya que por su diseño y por tener unos taladros cerca de la zona de pliegue, se le deformaba al plegar la chapa en su plegadora Trumpf con los útiles habituales. Después del estudio pertinente, la oficina técnica le propuso adquirir las matrices MRA 100-2, para dejar los pliegues perfectos, incluso con taladros cerca de la zona de pliegue. Vista la importante inversión, el técnico-comercial de Metalmaq se desplazó hasta las instalaciones del cliente y le hizo una demostración 'in situ' con unas piezas del cliente y una matriz MRA 100-2 que la empresa dispone para demostraciones. Tras ver cómo funcionaba dicha matriz y de la aprobación por parte del departamento de Calidad de cómo quedaba la pieza una vez plegada con las nuevas matrices, se formalizó el pedido.

## **Hexagon presenta la nueva versión de HxGN Smart Quality**

*La división de Hexagon Manufacturing Intelligence ha lanzado una nueva versión de su software HxGN Smart Quality para la gestión de datos de calidad online y recursos de medición.*



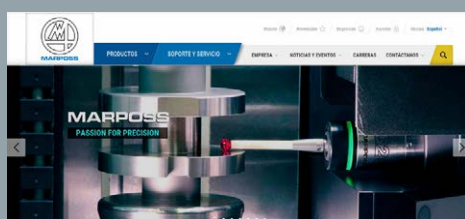
La más reciente versión ofrece una capacidad mejorada de los flujos de trabajo y herramientas de gestión para la efectividad del equipo.

Al ofrecer una sola plataforma para la gestión de la calidad del producto y recursos de la medición, HxGN Smart Quality homogeneiza los datos de diversos sistemas en diferentes ubicaciones para ofrecer una visión amplia de empresa de calidad. La versión más reciente agrega nuevas capacidades para ayudar a los fabricantes a mejorar la efectividad del equipo, evaluar la capacidad del proceso de fabricación y manejar documentos y flujos de trabajo de forma eficiente. La nueva versión de HxGN Smart Quality presenta la función similar a OEE para todas las máquinas conectadas a HxGN Smart Quality, de tal forma que los fabricantes puedan evaluar y comparar la efectividad general del equipo usando una métrica estándar. Al ofrecer una visión de la disponibilidad y del funcionamiento, permite efectuar un análisis de la causa raíz para investigar las anomalías de una pieza individual del equipo en línea con los principios del mantenimiento productivo total. Las mejoras a la serie de herramientas de la gestión de documentos y flujos de trabajo del software permiten a los fabricantes construir procesos firmes para la medición y reducir el riesgo de errores comunes de operación. La interfaz de usuario también ha sido mejorada con un tablero de instrumentos configurado de forma individual, mientras que la funcionalidad de fácil uso para el usuario, como la capacidad de visualizar las instrucciones para la instalación de la pieza desde Inspect ayuda a simplificar las operaciones del taller. Las capacidades de control del proceso estadístico de HxGN Smart Quality se incrementan al agregar el seguimiento de Q-DAS, el cual permite una visualización cercana al tiempo real de los datos de medición y procesamiento. Las credenciales de conectividad del software son mejoradas con la capacidad de establecer una interfaz directa con los controladores CNC Heidenhain, lo cual ofrece un nuevo potencial para el intercambio de datos con el equipo de producción.

## **Marposs renueva su página web**

*La empresa Marposs, distribuidora de equipos de metrología de precisión para el uso en talleres durante y después de las operaciones de mecanizado, ha renovado su página web.*

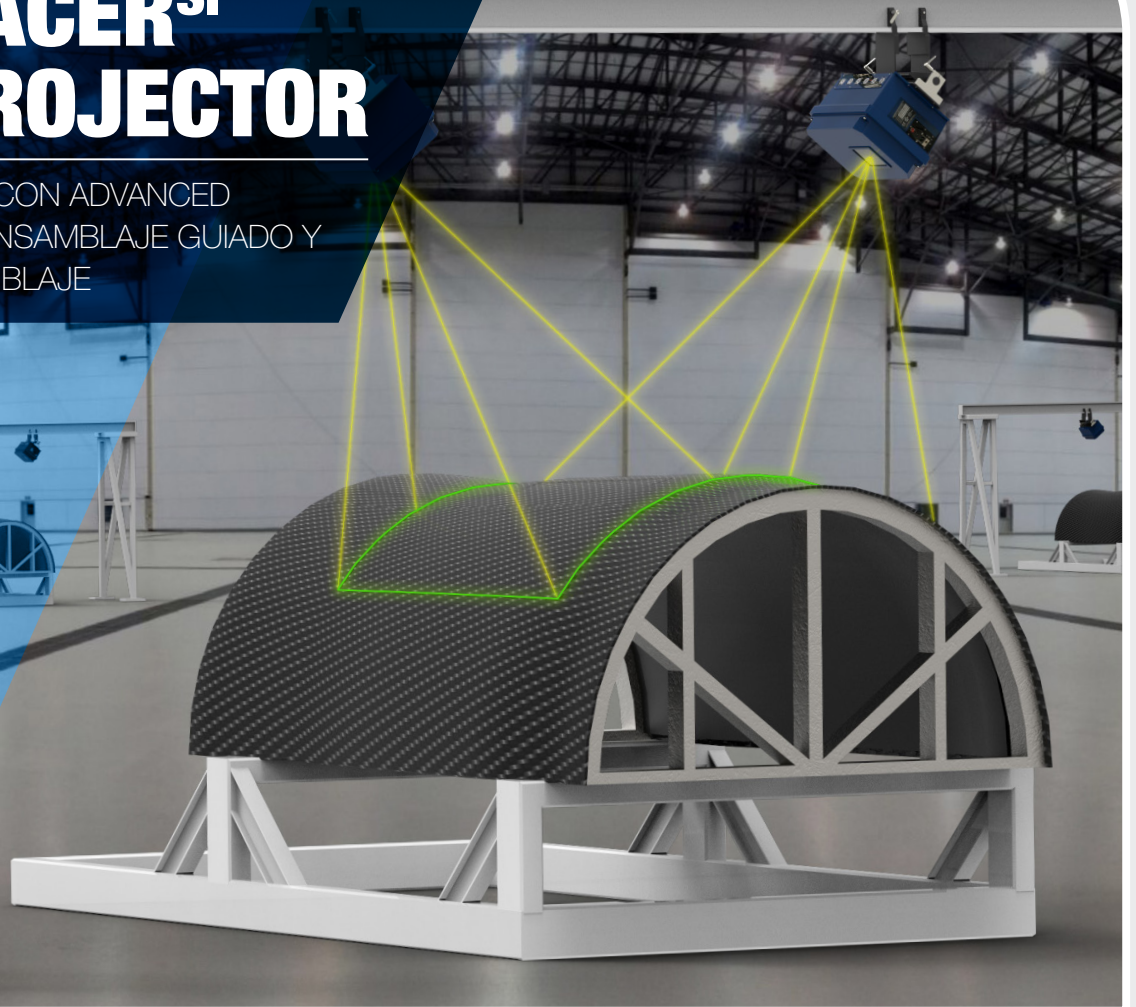
Sin cambiar la dirección online, [www.marposs.es](http://www.marposs.es) es ahora más ágil para navegar, intuitiva y amigable. En ella los usuarios podrán encontrar desde los productos disponibles en la empresa —productos, industrias cliente y tecnologías disponibles— así como un apartado de 'Soporte y servicio' donde se incluyen trabajos de retrofitting, gestión de proyectos, formación, etc., además de otros apartados más corporativos y de noticias.





## FARO TRACER<sup>SI</sup> LASER PROJECTOR

PROYECTOR LÁSER 3D CON ADVANCED  
LASER IMAGING PARA ENSAMBLAJE GUIADO Y  
VALIDACIÓN DEL ENSAMBLAJE



Optimice el ensamblaje y aumente el rendimiento de la producción con plantillas y posicionamiento láser además de verificación virtual

- Asegure un posicionamiento adecuado y detecte errores en tiempo real con una sola solución
- Sitúe las piezas y los componentes con total confianza y precisión
- Localice, Oriente y ensamble los componentes con precisión en la secuencia correcta
- Elimine los costes de construcción, almacenamiento y mantenimiento de plantillas físicas y herramientas duras
- Reduzca los errores humanos, los desechos y las repeticiones, mejorando así la calidad y el rendimiento



## Big Kaiser Precision Tooling cumple 70 años

*Big Kaiser, especialista mundial en sistemas y soluciones de herramientas de alta precisión para la industria metalúrgica, celebra sus 70 años desde la fundación de la empresa original de Kaiser en Rümlang, Suiza.*

En 1948, Heinz Kaiser, de 25 años, decidió dejar su trabajo a tiempo completo y abrir su propio negocio cerca de Zúrich. Su visión era avanzar en el desarrollo de herramientas de alta calidad necesarias para mantener el ritmo de la creciente productividad de la tecnología de máquinas herramienta. Setenta años más tarde, su visión y ética de trabajo continúan a través de Big Kaiser Precision Tooling, ahora un del grupo de empresas BIG Daishowa, y hoy en día juega un papel integral en el desarrollo del grupo. La próxima generación de productos desarrollados en Suiza ofrece la conectividad esencial para los entornos de fabricación Industria 4.0, cada vez más inteligentes, de hoy en día. Por ejemplo, los cabezales digitales de mandrinado EWE permiten lograr parámetros de corte repetitivos y de alta precisión y utilizan una aplicación fácil de usar para teléfonos inteligentes y tabletas para configurar, supervisar y realizar un seguimiento de todos los ajustes históricos en varias herramientas.

En honor a este 70 aniversario, la casa matriz BIG Daishowa invitó a todo el equipo de Big Kaiser a su sede en Osaka, Japón. Los empleados viajaron en dos grupos de cuarenta, recibiendo una calurosa bienvenida del personal japonés de habla alemana. La visita incluyó dos días en BIG Daishowa, así como una visita a Kaiyukan, uno de los acuarios públicos más grandes del mundo, un viaje a Kyoto y un crucero por el puerto de Osaka.



En honor al 70 aniversario, la casa matriz BIG Daishowa invitó a todo el equipo de Big Kaiser a su sede en Osaka, Japón.

## Metrommeet convoca los ponentes para su XV aniversario

*Metrommeet, Conferencia Internacional en Metrología Industrial Dimensional, anunciaba hace pocas semanas las fechas para su próxima 15ª edición.*

Durante los días 10, 11 y 12 tendrá lugar en el Palacio Euskalduna de Bilbao, Metrommeet; La Conferencia en Metrología Industrial con mayor proyección internacional del sector y con más seguimiento mediático. Desde hace 15 ediciones Metrommeet ha conseguido reunir a los principales líderes del sector Industrial, poner cada año en común los avances en el campo de la Metrología, y soñar entre todos un futuro más automatizado e inteligente que en los últimos años hemos convertido en una realidad. En esta especial edición, la organización de Metrommeet desea celebrar el 15 aniversario de la conferencia con diferentes sorpresas que convertirán los 3 días de Conferencia no sólo en un espacio único de networking e innovación, si no en un espacio en el que se celebren los logros y avances del sector en estos últimos años. Esponsorizada por Innovalia, Zeiss, Creaform, Faro y Renishaw, Metrommeet anima a los profesionales del sector a formar parte de la Conferencia poniendo a su disposición un portal on-line donde pueden realizar su solicitud. La organización de Metrommeet aceptará las solicitudes recibidas antes del 17 de octubre.

## Jornada de formación sobre cepillos abrasivos Boek

*La empresa Josep Muntal recibió la visita de Marc Böck, gerente de la empresa alemana Boek, fabricante de cepillos abrasivos, durante la cual realizó una sesión de formación para el equipo de Josep Muntal, distribuidor de la firma, sobre las múltiples soluciones y variantes que ofrecen sus cepillos.*

Boek fabrica cepillos, patentados, que incorporan innovación y tecnología alemana, destacando su calidad, poder abrasivo y durabilidad. Su amplia variedad de cepillos se adapta a todas las marcas de desbarbadoras y pulidoras del mercado.

El equipo de Josep Muntal, empresa distribuidora de los productos Boek, recibió una sesión formativa en sus propias instalaciones de Caldes de Montbui, Barcelona. El abrasivo de cada cepillo de Boek está diseñado para adaptarse al material según composición, grosor y la función a realizar: redondear, pulir, quitar óxido y escoria, y desbarbar en punzonado y procesos de corte como: oxicorte, corte plasma, láser y waterjet. Importantes fabricantes de maquinaria como Weber, Q-fin... incorporan desde fábrica los cepillos Boek por su durabilidad y buena calidad.





# JOSEP MUNTAL

le invita a la feria líder mundial de la industria  
de transformación de chapa

## EURO BLECH

que se celebrará el próximo 23-26 de Octubre  
en la feria de Hannover.

Estaremos presentes a la feria  
a través de todos nuestros proveedores:



# JOSEP MUNTAL

Living the best technological experience

[jmuntal.com](http://jmuntal.com)





## **CT Ingenieros presenta los proyectos de I+D en ingeniería de fabricación para el sector aeronáutico**

*CT Ingenieros refuerza su apuesta por la innovación como motor de crecimiento, diferenciación y valor añadido que ofrecer al sector aeronáutico.*

En 2018, CT Ingenieros ha arrancado dos nuevos proyectos de innovación en Andalucía y continúa trabajando en otros proyectos de I+D con los que plantear soluciones para los retos de la industria aeronáutica. Estos proyectos persiguen la mejora de los procesos de fabricación, la reducción de costes y pesos y la incorporación de nuevos materiales más ligeros y resistentes.

Los proyectos de investigación activos son los siguientes:

- **Mamparos:** tiene como objetivo el análisis de la viabilidad del diseño de los mamparos de presión de nueva generación para la industria aeronáutica situados en el timón de cola y en la belly-fairing (carenado bajo el fuselaje situado entre las alas y que aloja el tren de aterrizaje y otros sistemas) de los aviones.
- **Flexirapidman:** el consorcio que forma el proyecto pretende madurar y desarrollar tecnologías eficientes de fabricación con aplicabilidad en el sector aeronáutico, automovilístico, ferroviario y naval.
- **Smart Robotics:** busca hallar soluciones automatizadas flexibles de bajo coste para el montaje de estructuras aeronáuticas.
- **Pultrubeam:** el proyecto ha puesto en funcionamiento una línea de pultrusión para fabricar materiales compuestos de forma continua.
- **Fado:** pretende reducir en un 30% el material necesario para fabricar piezas de grandes dimensiones en el sector aeronáutico mediante la fabricación aditiva.
- **Hefesto:** realiza un análisis de riesgos en la maqueta virtual que permite identificar aquellos elementos críticos.
- **Awimas:** desarrolla una maqueta digital del sistema de gestión del cableado aeronáutico.

## **Essentra muestra sus novedades en MetalMadrid 2018**

*Essentra Components está presente en MetalMadrid donde presenta toda su gama de productos y proyectos, además de todas sus novedades.*

En su stand, (pabellón 2 F02) además, profesionales de Essentra atenderán a los visitantes para asesorarles y ayudarles ante cualquier cuestión. Essentra Components es fabricante y distribuidor de productos de metal, vinilo moldeado por inyección y plástico moldeado por inyección. Sus unidades operativas se encuentran en 29 países y prestan servicio a una amplia cartera de clientes industriales, a los que ofrecen un rápido suministro de productos para multitud de aplicaciones en sectores como el de la producción de equipos, automoción, fabricación, electrónica y construcción.

## **La 8a conferencia anual HxGN Live de Hexagon concluye con un gran paso hacia la transformación digital**

*La VIII edición de HxGN Live, la conferencia anual de soluciones digitales que Hexagon celebró del 12 al 15 de junio en el hotel The Venetian en Las Vegas, Nevada (EE UU) reunió a asistentes de 70 países.*

La división de Manufacturing Intelligence fue anfitriona de cientos de profesionales de la fabricación que participaron en tres subdivisiones: diseño e ingeniería, producción y metrología. Los usuarios de las soluciones MSC Software CAE, de las soluciones Vero Software CAD CAM y del software de metrología PC-DMIS asistieron a las conferencias del grupo de usuarios y a las sesiones del programa durante HxGN Live. Los asistentes a la conferencia también conocieron a los especialistas de productos de Hexagon en la exposición de tecnología The Zone, donde se presentó el concepto de digital thread puesto en práctica como un marco de referencia común de comunicación y retroalimentación que involucra una mejora continua en el ciclo de vida del producto. Las presentaciones de la división de Manufacturing Intelligence incluyeron a los ejecutivos y expertos de Hexagon, a los clientes y líderes de opinión como Virgin Hyperloop One, Electroimpact, WL3 Solutions, National Institute of Aviation Research (NIAR), Fullerton College, ToolingU (SME), National Composites Center, Safran Aero y muchos más.



Durante el evento, se exploraron los principales facilitadores de la Fábrica Inteligente, como el potencial transformador de gestionar la calidad a lo largo de todo el ciclo de vida del producto para conducir a la productividad de la fabricación.



## Automatizar su producción! Un corte perfecto para su éxito!

En los últimos 80 años, Bullmer ha establecido una serie de hitos. Especialmente en los últimos años se ha invertido mucho en el desarrollo de sistemas de corte. Estos son máquinas para el corte individual y de múltiples capas, también en combinación con manipulación del material como sistemas de almacenamiento.

Con la máquina "Premiumcut" (mono capa), que está disponible en anchuras de trabajo de 1,40m a 5,0m, Bullmer ha desarrollado un sistema eficiente para el tratamiento de los textiles técnicos y composites.

La máquina "Turbocut" (multi capa) en conexión con la extendidora E1100 es un sistema de procesamiento completo para el corte de varias capas de textiles técnicos. Para garantizar un flujo de trabajo altamente automatizado, se pueden combinar cada sistema de Bullmer con la función del almacenamiento automático "Trans-roll".

**MÁQUINA DE CORTE DE GRAN RENDIMIENTO - TECNOLOGÍA DE EXTENSIÓN - OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS**  
Soluciones individuales - Made in Germany



Con el sistema de almacenamiento "Trans-roll" y la cortadora "Premiumcut" somos el único socio en automatización de la industria del corte.



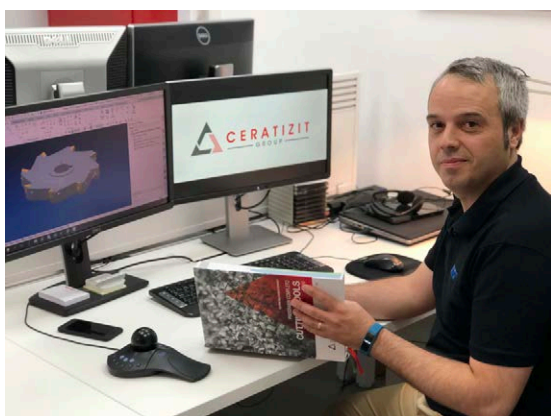
**bullmer**  
cutting room technology





## El departamento de diseño especial de herramientas, valor añadido del servicio de Ceratizit

*Ceratizit Ibérica Herramientas de Precisión S.L. informa sobre los servicios que ofrece mediante su departamento técnico como, por ejemplo, la posibilidad de realizar diseños de herramientas especiales a medida teniendo en cuenta las necesidades particulares de cada cliente y de cada operación de mecanizado.*



Ismael Zarain, diseñador de herramienta especial de Ceratizit.

En muchas ocasiones las empresas del sector metalmecánico se encuentran con la necesidad de reducir los tiempos de mecanizado de sus piezas y, entre las diferentes opciones que manejan, está la de agrupar en una sola herramienta varias operaciones de mecanizado que normalmente harían un buen número de herramientas estándar. Valorando la importancia de dar un servicio rápido y de calidad a sus clientes, en Ceratizit saben que contar en su estructura nacional de un departamento de diseño de herramientas especiales en contacto directo con los clientes o a través de su técnico de mecanizado de zona es un valor añadido. "En este mundo en el que los tiempos de reacción son fundamentales, tener a un socio de negocio cercano es primordial", aseguran. Las personas que realizan estos diseños están en contacto directo con fábrica, lo que permite dar una información de primera mano sobre el status en el que se encuentra la herramienta, haciendo el seguimiento desde el inicio del diseño, durante la fabricación y el posterior asesoramiento en la puesta en marcha.

## 3D-Hybrid presenta su nueva solución de cambio automático de herramientas

*3D-Hybrid Solutions ha desarrollado una nueva solución de cambio automático de herramientas (ATC) para la fabricación sistemática híbrida 3D. La herramienta se estrena con el centro de mecanizado de doble columna H12 de Takumi USA.*



Las demostraciones realizadas durante el IMTS se centraron en la industria de herramientas, matrices y moldes, y también en la capacidad de aditivos metálicos a gran escala.

Este nuevo, muy grande y completo centro de mecanizado 3D Hybrid se expuso en IMTS de Chicago, celebrada del 10 al 15 de septiembre. La máquina hibridizada cuenta con recorridos X, Y, Z de 1.350 x 940 x 580 mm y aproximadamente unos 0,74 m<sup>3</sup> de volumen de impresión y mecanizado de acabado. Con una velocidad de desplazamiento de casi 30,5 m/minuto aproximadamente y la herramienta de arco de alambre de alta velocidad de deposición de 3D-Hybrid, esta máquina será uno de los centros de mecanizado híbrido 3D más rápidos.

## Mitsubishi Electric adquiere ASTES4 SA, con sede en Suiza

*La compra estratégica de los sistemas automatizados de clasificación de chapa ASTES4 SA reforzará el negocio global de máquinas de procesamiento láser de Mitsubishi Electric.*

Con sede en Suiza, ASTES4 SA (ASTES4) se dedica al desarrollo, producción y venta de soluciones de clasificación automatizada patentadas para máquinas de procesamiento láser de chapa metálica. Como filial totalmente subsidiaria, los clientes ahora pueden beneficiarse de soluciones integradas disponibles en todo el mercado global, con los sistemas de clasificación automatizada de ASTES4 integrados en las máquinas de procesamiento láser de chapa metálica de Mitsubishi Electric. El procesado láser de chapa metálica implica la carga del material, el corte por láser, la descarga de los materiales cortados, así como la manipulación y clasificación de las piezas recortadas de la chapa. La falta de recursos humanos cualificados en las instalaciones de producción de todo el mundo, junto con la capacidad de las máquinas láser de fibra óptica para producir mayores volúmenes de trabajo, ha incrementado la demanda mundial de soluciones de clasificación. Un aumento significativo de la productividad es posible gracias a la automatización del procesamiento láser de chapa metálica, incluido el preprocesado y el posprocesado.





# P2lean

*la paneladora compacta 4.0*

## **Consumos reducidos**

Gracias a los accionamientos directos, el consumo está limitado a 1 dígito.



## **Preparada para a fábrica digital**

El IoT Links monitorea el estado y la productividad de la máquina.



## **Tecnología adaptativa**

Con MAC 2.0, P2L detecta automáticamente las variaciones del ciclo y se adapta, evitando desechos.



## **Máxima atención a la persona**

P2L está diseñada para aportar la máxima seguridad y ergonomía.



## **Conectividad 4.0**

P2L intercambia datos ininterrumpidamente dentro y fuera de la fábrica.

**BE HUMAN, BEND DIGITAL.**

Contáctenos para descubrir la nueva paneladora compacta P2lean, ahora disponible en 4 modelos.

**salvagnini**

**SALVAGNINI IBÉRICA S.L., Barcelona**

T. +34 93 22 59 125 - jose.barrera@salvagninigroup.com

## La UPV/EHU y Tecnalia amplían su colaboración para mejorar su investigación y la transferencia de conocimiento

La Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) y el centro de investigación y desarrollo tecnológico Tecnalia han suscrito un nuevo convenio marco de colaboración para estrechar las relaciones entre ambas entidades e incrementar las actividades de colaboración ya existentes en formación, investigación, transferencia, innovación y divulgación del conocimiento.

El acuerdo contempla, entre otras acciones, en el ámbito educativo, la utilización de las Aulas Tecnalia, espacios en la UPV/EHU, para la realización de trabajos fin de grado, trabajo fin de máster y tesis doctorales codirigidas por personal de Tecnalia. También incluye la realización de prácticas educativas en dependencias de Tecnalia para el alumnado de la UPV/EHU, con el fin de realizar proyectos u otras actividades de I+D+i. Además, prevé la colaboración del personal del centro tecnológico en la docencia y el desarrollo de actividades formativas a realizar por el alumnado de posgrado. En cuanto a los ámbitos de investigación, transferencia, e innovación, el convenio suscrito fomenta la creación de equipos mixtos de colaboración organizados alrededor de la figura del Joint Research Laboratory (Laboratorios de Investigación Conjunta). Así mismo, busca intensificar la colaboración entre grupos de investigadores e investigadoras de la UPV/EHU y de Tecnalia a través del reconocimiento y la constitución de la Euskampus Joint Research Unit (JRU), estructura reconocida en los programas de investigación de la Unión Europea y que permite a sus miembros actuar como una única entidad.



La rectora de la UPV/EHU, Nekane Balluerka, y el CEO de Tecnalia, Iñaki San Sebastián, los responsables de la firma del acuerdo.

## 'Tiempo para ideas nuevas': la nueva colección de productos Garant

Bajo este lema, Hoffmann Iberia lanza una nueva colección de productos Garant que engloba desde herramientas de mecanizado, sujeción, metrología hasta mobiliario industrial.

Dentro del mismo el cliente podrá conocer novedades en herramientas y equipos con todo lujo de detalles. Destaca por ejemplo la fresa angular tangencial de alto rendimiento Garant 90° PowerTang. Donde han ampliado la familia de productos. Con esta herramienta se consigue un gran avance y máxima profundidad de corte que posibilitan un máximo volumen de arranque de viruta por unidad de tiempo, que aumenta notablemente la productividad. Superficies perfectas gracias a los biseles y gran seguridad de proceso dada su estructura estable de plaquitas.

En lo referente al mobiliario, proponen una solución que combina sencillez y eficacia, con estructuras claras pero que deja un gran margen para la individualidad. La nueva serie de Garant GridLine combina eficiencia con ergonomía y emoción y revolucionará el segmento del mobiliario de taller. Un banco de trabajo como los de la serie Garant GridLine ofrece múltiples posibilidades de uso. Desde la regulación eléctrica de la altura hasta la movilidad, se puede hacer todo manteniendo una ergonomía óptima y la máxima estabilidad. En la nueva serie GridLine se materializan muchos de sus nuevos conocimientos técnicos y una gran cantidad de nuevas características. Ante todo, la batería incorporada que permite trabajar sin cables hasta 8 horas. La estrella de la nueva serie y, a la vez, una novedad absoluta en el mercado es el banco de trabajo con posibilidad de desplazamiento eléctrico.





**Hartford**  
*innovation*

**REDIMA**  
IBERICA GROUP



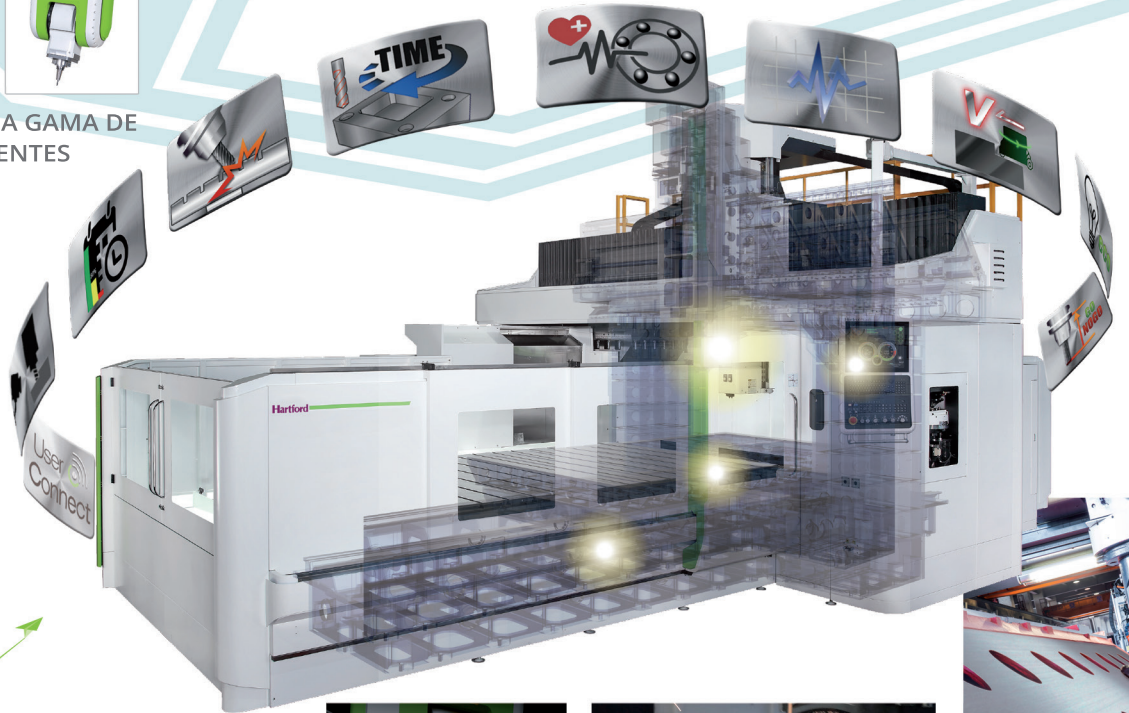
EVOLUCION  
LA  
CION

## CENTROS DE MECANIZADO DE DOBLE COLUMNA

EL PÓRTICO MÁS VENDIDO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS,  
CON REFERENCIAS EN TODAS LAS REGIONES DEL PAÍS.

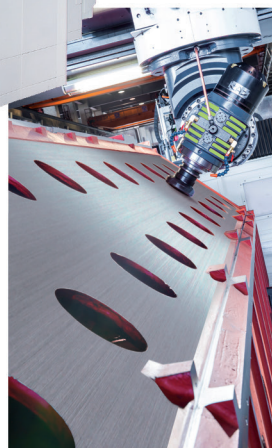
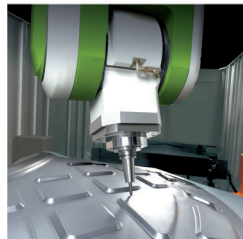


EQUIPADOS CON AMPLIA GAMA DE  
CABEZALES PARA DIFERENTES  
APLICACIONES



**Hartford**  
*innovation*

A su disposición para verlas  
mecanizando en diferentes campos:  
Moldes, Matricería, Aeronáutica y  
Mecanizado General.



**UN GRUPO CON FUERZA  
Y EXPERIENCIA**

¡¡ESPERAMOS SU VISITA!!

GRUPO REDIMA IBÉRICA  
Tel.: 902 15 42 99  
redima@gruporedima.com  
www.gruporedima.com

**REDIMA**  
IBERICA GROUP

## Haimer entra a formar parte del centro de I+D+i OMIC R&D de Boeing de EE UU

El Centro de Fabricación, Innovación, Investigación y Desarrollo de Oregón (OMIC R&D por sus siglas en inglés) continúa creciendo con una base sólida de miembros con la incorporación este mes de Haimer, compañía alemana especialista en portaherramientas, sistemas de fresado, amarre por contracción térmica, equilibrado y prerreglaje de herramientas.



A la izda., William Gerry, gerente de Programas de Tecnología Global para Boeing Research and Technology; a la dcha., Andreas Haimer, presidente del grupo Haimer, en la ceremonia de bienvenida a Haimer en OMIC.

Con un total de diecisiete miembros pertenecientes al campo de la producción de bienes y equipos de máquina-herramienta y tres universidades públicas de Oregón, la planta de I+D+i con base en Scappoose, Oregón (EE UU) continúa con la creación de un consorcio de primer nivel para el desarrollo de técnicas avanzadas en la transformación del metal a través de actividades conjuntas de investigación y desarrollo entre sus miembros de primer nivel. A través de esta asociación, Boeing —que cuenta con su centro de excelencia y su principal planta de mecanizado en Portland, Oregón— continúa intensificando su asociación con Haimer al patrocinar una membresía conjunta en OMIC R&D.

La colaboración entre Boeing y Haimer se remonta a hace más de 10 años cuando el sistema anti-extracción de herramienta Safe-Lock supuso un punto de inflexión en Boeing.

## Bystronic adquiere una participación mayoritaria en el especialista en automatización Antil

Hoy en día, el éxito en el campo del procesamiento de chapa metálica significa 'fabricar productos de forma rápida, económica y con una alta calidad constante'.



Bystronic amplía así su cartera de tecnología y servicios en el campo de la automatización.

Con el fin de satisfacer las crecientes demandas de los clientes en el campo de la automatización de forma aún más amplia en el futuro, Bystronic ha adquirido el 70% de las acciones de Antil S.p.A., empresa ubicada en San Giuliano Milanese (provincia italiana de Milán). Esta participación mayoritaria en el especialista italiano del procesamiento automatizado de chapa metálica permitirá a Bystronic ampliar su actual gama de tecnologías y servicios en el campo de la automatización. Con Antil S.p.A., Bystronic ofrece ahora soluciones complementarias para la carga y descarga de sistemas de corte, sistemas de almacenamiento correspondientes y servicios.

## El nuevo máster universitario del IMH-UPV/EHU obtiene el sello Dual

La Escuela de Ingeniería Dual del IMH -Instituto de Máquina-Herramienta de Elgoibar comenzará la impartición de su nuevo máster universitario en 'Digital Manufacturing' adscrito a la UPV/EHU el 25 de septiembre.

El máster recibió en junio de 2018 la autorización oficial de la impartición y en agosto ha recibido el reconocimiento de la formación dual, otorgados ambos por Unibasq (Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación del Sistema Universitario Vasco). Con el programa del máster universitario en 'Digital Manufacturing' se ofrece una formación multidisciplinar con las competencias técnicas de la ingeniería de fabricación avanzada (automática, mecánica, electrónica, etc.), los fundamentos de la organización industrial y las nuevas necesidades de la digitalización industrial para la fábrica inteligente y conectada.

El Máster universitario Digital Manufacturing (90 ECTS-2 años) se imparte en formato Dual, es decir, con un contrato laboral mínimo del 50% con la empresa en la que desarrolle la alternancia, además de en las instalaciones del IMH, también se impartirá la formación en Tecnalía, CFAA-Zamudio e IK4-Ideko.



# YASKAWA

VISÍTENOS EN  
METALMADRID 2018  
26-27/9, MADRID  
P4/Stand E15



## WELD MASTER

# YASKAWA, EL EXPERTO EN SOLDADURA

## CELDAS DE SOLDADURA COMPACTA MOTOMAN **ARCWORLD**

YASKAWA le ofrece la más amplia gama de robots, posicionadores y celdas especializadas para todo tipo de aplicaciones de soldadura e industrias, como por ejemplo nuestras celdas de soldadura ArcWorld. Con nuestras celdas de soldadura, podrá producir al 100% desde el primer día. ArcWorld son celdas compactas y eficientes con dos zonas de trabajo, cumplen con los requisitos estándar de la CE, y permiten soldar objetos de tamaño mediano y pequeño. De muy rápida instalación, están compuestas por un robot de soldadura MOTOMAN, máquina de soldar, antorcha de soldadura y, según el modelo, un posicionador en cada estación o bien un posicionador de 2 estaciones. ¡Consúltenos!





**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE



**TESA**  
TECHNOLOGY

## NUEVAS SONDAS INDUCTIVAS TESA CON CABLE DESMONTABLE

!AHORRE HASTA EL 50% \* DE SU TIEMPO DE  
MANTENIMIENTO CON SONDAS FACILES DE  
DESMONTAR!

\*Calculado en tiempo promedio de desmontaje

Las *SONDAS INDUCTIVAS TESA CON CABLE DESMONTABLE* permiten a los usuarios hacer que el mantenimiento de sus estaciones de medición sea más rápido y más económico.

Con la capacidad de desenroscar la sonda de su cable, las operaciones de cambio son más fáciles y consumen menos tiempo y recursos.

Particularmente adecuado para dispositivos multicotas, el cable resistente y flexible combinado con un conector robusto permite el uso de las sondas TESA en entornos hostiles.

### CARACTERÍSTICAS ÚNICAS:

- CABLE DESMONTABLE CON CONECTOR ROBUSTO
- MANTENIMIENTO FÁCIL Y RÁPIDO RETIRANDO SÓLO LA SONDA
- CABLE FLEXIBLE Y RESISTENTE
- INTERCAMBIABLE CON SONDAS TESA CON CABLE INTEGRADO



Si desea más información diríjase a: [eneko.keller@hexagon.com](mailto:eneko.keller@hexagon.com)

[HexagonMI.com](http://HexagonMI.com) | [TESAtechnology.com](http://TESAtechnology.com)





## Filtración de humos y neblinas



Filtros centrífugos para neblinas de aceite



Filtros de cartucho individuales y sistemas centralizados para la eliminación de neblinas y humos

## Metrología, control de calidad y ensayos



Instrumentos y equipos de medición y calibración



Bancos de medida universal



Máquinas de medición óptica 2D y 3D



**Especialistas en Medio Ambiente Industrial, Filtración y Aspiración de Neblinas, Inspección, Metrología, Ensayos y Control de Calidad.**

**OFICINA CENTRAL:**

Avda. de Roma, 137  
Tels: 93 452 08 94

08011 - BARCELONA  
disheco@disheco.es

**DELEGACION NORTE:**

Urb. Ibaiondo, 2 y 3  
Tels: 94 632 40 02

48860 - ZALLA (VIZCAYA)  
deleg.norte@disheco.es

## Alianza entre El Consorci e Incyde para implantar la fabricación aditiva en las pymes

*El delegado especial del Estado en el Consorci, Pere Navarro, y el presidente de las Cámaras de Comercio de España, Josep Lluís Bonet, han firmado un convenio de colaboración que les acredita como socios estratégicos en Catalunya en la transferencia tecnológica de procesos de fabricación aditiva 3D para nuevos proyectos empresariales, actividad que ocasionará el desarrollo de la dFactory Incubator, la incubadora europea de alta tecnología 3D en la Zona Franca.*



Pere Navarro (izq.) y Josep Lluís Bonet, durante la visita de los espacios donde se ubicará dFactory Incubator.

Como presidente de la Fundación Instituto Cameral para la Creación y Desarrollo de la Empresa, (Incyde), Josep Lluís Bonet visitó en la sede del Consorci los espacios en los que se ubicará la dFactory Incubator, para la que se ha abierto ya la convocatoria de empresas que deseen participar en este proyecto, con bases

accesibles en [www.dfactorybcn.org](http://www.dfactorybcn.org). Las empresas tienen de plazo hasta el próximo 31 de octubre para presentar sus proyectos.

## Eurecat evaluará proyectos de I+D+i para OCA Cert

*El centro tecnológico Eurecat (miembro de Tecnio) ha firmado un acuerdo con OCA Global, entidad especializada en la certificación de actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), mediante el cual sus investigadores llevarán a cabo la evaluación de proyectos en este ámbito de actividad.*

El acuerdo ha sido suscrito por el director general de OCA Cert, David Lao, y por el director general Corporativo y de Operaciones de Eurecat, Xavier López, y establece un marco de colaboración en virtud del cual ambas entidades cooperarán en la prestación de servicios técnicos en el proceso de certificación de proyectos de I+D+i. Con este propósito, Eurecat aportará expertos de su equipo con la preparación y



A la izq., David Lao, director general de OCA Cert. A la dcha., Xavier López, director general Corporativo y de Operaciones de Eurecat.

la competencia técnica adecuadas para llevar a cabo procedimientos de certificación, que se desarrollarán siguiendo los criterios de independencia, imparcialidad y confidencialidad marcados por OCA Cert.

## LVD muestra más opciones de automatización en EuroBLECH

*En EuroBLECH, LVD se enfoca en las soluciones de automatización flexibles y en la manufactura celular para una mayor eficiencia de la producción. Industria 4.0 de LVD, lista para el corte por láser, plegado, punzonado y la tecnología de software permiten una transformación fácil y sencilla a un taller más competitivo. Así, durante la feria mostrará diversos estrenos mundiales.*

La primera, ToolCell XT, una plegadora de cambio automático de la herramienta con capacidad extendida de almacenamiento de las herramientas. En respuesta a tener aún más flexibilidad para manejar lotes pequeños, grandes mezclas de partes y mayor complejidad de piezas en una variedad más amplia de materiales y espesores. La nueva máquina ToolCell XT otorgará a sus usuarios mayor flexibilidad y rendimiento maximizado.

Otra primicia es Dyna-Cell, que lleva la automatización de las plegadoras eléctricas a una dimensión completamente nueva para el plegado ultrarrápido de piezas pequeñas a medianas. Sobre la base de Dyna-Press de LVD, comprobada en campo, la nueva solución robotizada y compacta de plegado de LVD entrega tiempos más rápidos desde el diseño hasta la obtención de la pieza, cambios rápidos, mayor rendimiento y menor coste por pieza.





Los tornos más productivos  
y potentes del mercado



Como punto culminante de la gama Tornos, los tornos EvoDECO de 10, 16, 20 y 32 mm de diámetro están diseñados para los usuarios y las operaciones de mecanizado más exigentes. Una flexibilidad incomparable, una producción eficaz de las piezas de mayor complejidad y cambios rápidos en la configuración son los sellos de EvoDECO.

Exponemos  
la máquina EvoDECO 10  
en **Metalmadrid 2018**  
en el Stand 4 E-08  
el 26 y 27 de  
septiembre 2018

La evolución  
de una revolución

EvoDECO

## Triumph Group elige a GE Additive para acelerar sus proyectos en fabricación aditiva

La compañía del sector aeroespacial Triumph Group ha seleccionado dos sistemas de GE Additive, así como una gama de paquetes de servicios de consultoría AddWorks, para ayudar a impulsar su estrategia de fabricación aditiva.

Triumph ha seleccionado un sistema DMLM Concept Laser M2 Cusing Multilaser y un sistema Arcam EBM Q20plus para sus instalaciones de I+D en Seattle. Se espera que la instalación finalice en el tercer trimestre de 2018. El equipo de AddWorks colaborará estrechamente con el equipo de Triumph desde el primer día en una serie de áreas, incluyendo talleres de descubrimiento, selección de materiales y asesoramiento sobre estrategias de creación de prototipos.



De izquierda a derecha: Gary Tenison, vicepresidente de Estrategia y Desarrollo Empresarial de Triumph Group; Jason Oliver, presidente y director ejecutivo de GE Additive; Dan Rowley, presidente y director ejecutivo de Triumph Group; David Joyce, vicepresidente de GE y presidente y director ejecutivo de GE Aviation; Tom Holzthum, vicepresidente ejecutivo de Sistemas Integrados de Triumph Group; y Ryan Martin, responsable de Ventas en América de GE Additive.

## La escuela de aprendices de Seat apuesta por Hoytom

Recientemente la escuela de aprendices de Seat en Barcelona ha adquirido una máquina HM-D de 100 kN.

Con ella los alumnos de esta escuela comenzarán a tener su primer contacto con los ensayos de calidad de los materiales utilizados en la fabricación de las piezas de un automóvil. El modelo HM-D será utilizado para la realización de ensayos de tracción y compresión y cuenta con célula de carga de HBM (Clase 0,5), sistema de transmisión Stark desarrollado por Hoytom, software HoyWin y 3 años de garantía. La escuela de aprendices de Seat lleva más de 60 años capacitando a las diferentes generaciones de jóvenes. Su objetivo es dotarles de la cualificación más alta posible para que su inserción en las factorías de Seat y del resto del grupo Volkswagen esté a la altura del nivel de exigencia de la compañía. La formación de esta escuela está reconocida oficialmente tanto en España como en Alemania, siendo incluso avalada por su excelencia por parte de la cámara de comercio alemana.



Eduardo Argaluz, director de laboratorio de Hoytom, impartió una extensa formación a los instructores de la escuela.

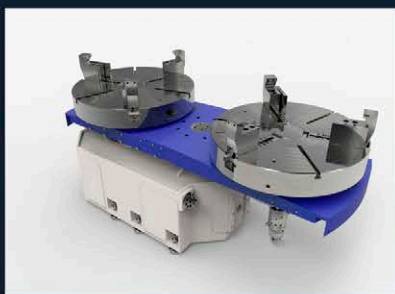
## Big Kaiser lanza una nueva página web de fácil acceso para los visitantes

El especialista internacional en sistemas y soluciones de herramientas de alta precisión para la industria metalúrgica, Big Kaiser, ha lanzado una nueva página web, diseñada para que sus clientes de todo el mundo vean un único diseño unificado para una experiencia online mejorada y más rica.

La información se actualiza sistemáticamente en seis idiomas: inglés, francés, alemán, italiano, ruso y español. Esta nueva web incluye una amplia información sobre los productos para ayudar a los visitantes a descubrir la gama completa de productos y soluciones de mecanizado de Big Kaiser. Sigue el flujo establecido en el nuevo catálogo de 'Herramientas para Soluciones de Herramientas de Alto Rendimiento', con productos divididos en seis categorías principales: portaherramientas, herramientas de corte, herramientas de mandrinado, cabezales angulares e incrementadores multiplicadores de velocidad, instrumentos de medición y accesorios. Asimismo, una nueva función de descargas permite a los clientes acceder fácilmente a todos los catálogos de productos, manuales, dibujos DXF y modelos de pasos, con una extensa galería de videos que muestra muchos productos en funcionamiento. Un nuevo formulario de pedido interactivo indica la disponibilidad de existencias, lo que facilita a los clientes la selección y el pedido de productos con confianza. El formulario también sugiere productos alternativos, si están disponibles.



GERNIKA  
SINCE  
1916



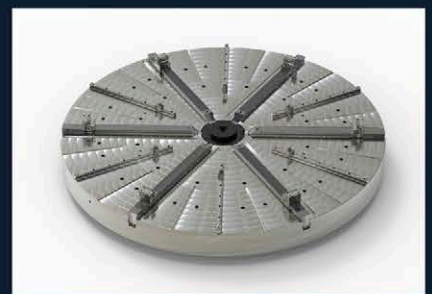
Cambio pallet 180°



Plato garras independientes



Plato universal



Plato 3+3 automático



**TDG**  
Clamping  
Solutions  
Gernika Since 1916

TDG / Goikoibarra 3, 48300 Gernika (Bizkaia)  
+34 94 625 05 00 - [www.tdgcompany.com](http://www.tdgcompany.com)

**kitagawa**  
EUROPE

Distribuidor exclusivo para España

**metal**madrid  
18

Pabellón 2 Stand 2A0.



## Comienza la cuenta atrás para la IV edición de Fitmaq con la creación del comité asesor

En el transcurso de una reunión celebrada recientemente en el BEC con empresas del sector ha quedado constituido el comité asesor de Fitmaq.

Dicho comité hace suyo el compromiso de potenciar la única feria del sector metalmeccánico a nivel europeo específica sobre maquinaria de ocasión. Fitmaq se celebrará en su cuarta edición los días 4 a 6 de junio de 2019 en Bilbao y será coorganizada como en las anteriores ediciones por BEC e Interempresas Media. La edición 2019 se celebrará en un contexto industrial de gran atractivo que englobará a los certámenes: Industry Tools by Ferroforma, Subcontratación, Addit3D, Pumps & Valves, Maintenance, Polveri Eco coating y BeDigital, así como el foro de empleo Workinn. En el mes de septiembre se abrirá el plazo de inscripción para las empresas que deseen participar en este certamen que cuenta para la ocasión con interesantes novedades de las que se irá informando.



Comité asesor y organizadores de Fitmaq 2019.

## British Steel invertirá 50 M de libras esterlinas para actualizar su negocio de alambroón

British Steel anuncia la mayor inversión en sus operaciones de fabricación en una década por un importe de 50 millones de libras esterlinas (56 millones de euros) para actualizar su negocio de alambroón.

La inversión mejorará de forma importante la calidad y variedad de alambroón fabricado en la sede de la compañía en Scunthorpe, Inglaterra, que le permitirá crecer en los mercados actuales y acceder a otros nuevos dentro y fuera de Reino Unido. Las nuevas instalaciones permitirán fabricar una mayor variedad de tamaños (hasta 28 mm) alcanzando tolerancias menores además de obtener mejoras en el estado de la superficie y en las propiedades micro estructurales.

Este desembolso hay que añadirlo a los 120 millones de libras esterlinas ya designados por British Steel a proyectos principales durante sus tres primeros años de actividad y que se realiza ocho meses después de la compra de FNsteel, un fabricante premium de alambroón de los Países Bajos.



Fabricación de alambroón en las instalaciones de British Steel en Scunthorpe.

## Curvados y Servicios La Gallega invierte en una rectificadora automática



Paco Carranza, delegado comercial en zona centro de Josep Muntal, S.L., con el gerente Alfonso Martínez de Curvados y Servicios la Gallega.

La empresa Josep Muntal, siguiendo su plan estratégico, ha ampliado su servicio y oferta de maquinaria en la zona centro de la Península Ibérica para dar una mayor cobertura a sus clientes con una delegación comercial propia.

La joven empresa C Curvados y Servicios La Gallega, ubicada en Mejorada del Campo (Madrid) es un taller equipado con maquinaria que se dedica a la subcontratación y fabricación de piezas metálicas a medida. Alfonso Martínez, gerente de la empresa, ha invertido en una rectificadora automática Matrix, consiguiendo así poder garantizar la calidad y precisión del punzonado y mantener los acabados del primer día, además de alargar la vida de los punzones. La MGM 150A de Matrix es una rectificadora completamente automática perfecta para rectificar punzones de manera fiable y autónoma para cualquier útil de punzonado, adecuada también para herramientas que precisan de biselado. La máquina está equipada con plato de 4 garras autocentrables (sin necesidad de adaptadores) para los tipos de herramienta más comunes del mercado: Euromac Multitool, Trumpf, Salvagini, Amada Thick Turret, Murata Wiedemann, Rainer... Para garantizar su adecuada refrigeración dispone de un sistema de triple filtrado, de fácil limpieza y mantenimiento, además del control automático de la taladrina, lo que permite alargar la vida de la muela abrasiva CBN.



# ACTIROX

# MÁXIMO

ARRANQUE DE MATERIAL.

# CORTE

# MÁS RÁPIDO.

El abrasivo **VSM ACTIROX** ayudan a aumentar la productividad de forma comprobable.

**VSM ACTIROX** marca nuevos hitos para el mecanizado de superaleaciones, acero inoxidable y acero al carbono por su inigualable capacidad de arranque de material que permite incrementar considerablemente la velocidad de lijado.

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

*El eco-diseño es una oportunidad para reforzar el factor tecnológico de los fabricantes de máquinas-herramienta*

# **Evaluación ambiental de máquinas-herramienta. Caso de estudio**

38

*La máquina-herramienta es uno de los sectores que está trabajando activamente por dar respuesta a la elevada competitividad de los mercados, tanto a nivel nacional como internacional. Se trata de un sector con una elevada capacidad de innovación y con una cultura de calidad interiorizada. No debe dejarse de lado la circunstancia de que el sector máquina-herramienta es un sector en el que la tecnología se iguala y difunde cada vez con mayor rapidez, por lo que el factor tecnológico pierde peso como factor de competencia para lograr una diferenciación en el mercado.*



Eva Martínez Herrero,  
técnico de Innovación en CTME –  
Centro Tecnológico de Miranda de Ebro



**E**n este marco el eco-diseño surge como una oportunidad para reforzar el factor tecnológico de los fabricantes de máquinas-herramienta a la vez que les permite mejorar su competitividad y ofrecer unos productos más respetuosos con el medio ambiente. (Guías Sectoriales de ecodiseño. Máquina-herramienta. (IHOBE, 2010).

Las máquinas-herramientas son uno de los productos relacionados con el uso de energía (PrE) contemplado por la Directiva 2009/125/EC del Parlamento Europeo y del Consejo del 21 de octubre de 2009, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a productos que se relacionan con la energía.

La Directiva sobre Diseño Ecológico reconoce la autorregulación de la industria como una alternativa a la legislación vinculante, en base a la cual la industria se compromete mediante un acuerdo a alcanzar los objetivos políticos establecidos en la legislación a través de medidas autoimpuestas. Ofreciendo de este modo un método alternativo a los sectores industriales de aplicación, más flexible y rentable, para alcanzar objetivos predeterminados de comportamiento ambiental. El sector a través de Cecimo (Asociación Europea de Industrias de Máquina-Herramienta) optó por este camino de autorregulación.

El sector contribuyó de forma activa en el estudio preparatorio promovido por la Comisión, sobre máquinas herramienta y maquinaria relacionada, para identificar y recomendar formas para mejorar el comportamiento ambiental de las máquinas-herramienta a lo largo de su vida útil, sobre la base de la Metodología de la Comisión Europea para el diseño ecológico de productos relacionados con la energía (MEEuP).

El resultado de este estudio finalizado en 2012 es una base acumulada de conocimientos comunes que ofrece información importante a los responsables políticos y a la industria para orientar el establecimiento de un marco común de normas y criterios sobre el diseño ecológico de máquinas-herramienta. Sin embargo, este estudio preparatorio no proporcionó todas las respuestas y detalles que permitiesen la elaboración de medidas de ejecución.

A día de hoy, no existen todavía medidas de ejecución para las máquinas-herramienta. Queda pendiente que la Comisión Europea decida finalmente si la industria de la máquina-herramienta se rige por requisitos obligatorios o por la autorregulación.

## *La compilación de todos los los flujos de entrada y salida para un producto tan complejo como una máquina-herramienta, únicamente teniendo como referencia las normas ISO 14040 o similares puede dar lugar al fomento del uso indebido del concepto de ACV*

Anticipándose al marco de la comentada Directiva, fabricantes de máquinas-herramienta ya empezaron a diseñar sus productos teniendo en cuenta criterios ambientales vinculados al ciclo de vida de los sistemas de producción: concepto, diseño, fabricación, uso, mantenimiento y fin de vida de máquinas-herramienta.

El ACV es una metodología de vanguardia que se está utilizando con muchísima asiduidad como una herramienta objetiva y creíble para medir el alcance ambiental de productos y evaluar la sostenibilidad ambiental en la cadena de producción. (Strazza et al. 2010).

Un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una relación de todos los impactos positivos y negativos de un producto en el medio ambiente. Estos impactos se miden en cada etapa de la vida del producto 'de la cuna a la tumba' con indicadores ligados a los residuos, las emisiones, los vertidos y el consumo de recursos (materiales y energéticos).

El ACV es una herramienta que permite: (i) evaluar y reducir los impactos ambientales, (ii) comunicar de forma clara y con el máximo rigor científico y (iii), dar respuesta a la demanda de las partes interesadas.

Instalaciones del CTME - Centro Tecnológico de Miranda de Ebro.





Etapas de ciclo de vida de una máquina-herramienta.

Un ACV completo implica la toma de datos de todos los flujos de entrada y salida y la evaluación de los impactos ambientales potenciales a través de Ciclo de Vida de Producto. (Ver ilustración 1).

La compilación de todos los flujos de entrada y salida para un producto tan complejo como una máquina herramienta, únicamente teniendo como referencia las normas ISO 14040 o similares puede dar lugar al fomento del uso indebido del concepto de ACV, debido a que la metodología requiere que el autor del estudio deba barajar muchas opciones con respecto a la unidad declarada, límites, fuente de datos, asignación entre diferentes co-productos, etc. (Schischke et al. 2012(c))

En este contexto, surgió el instrumento PCR 2012:02 Machine-tools for drilling, boring or milling product group UN CPC 44214 en su primera versión con fecha (25/01/2012) auspiciado bajo el Sistema Internacional EPD System, cuya Secretaria Técnica designó a Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro como moderador para los trabajos de coordinación y redacción del documento, debido al conocimiento detallado de éste sobre el enfoque del ACV en el sector máquina-herramienta.

El Grupo de Trabajo constituido para su desarrollo implicó a partes interesadas: empresas del sector, Grupo Nicolás Correa y agrupaciones sectoriales que participaron en el periodo de consulta abierta.

El objeto de este instrumento de referencia es establecer las bases de cómo hacer un ACV para máquinas de arranque de viruta y definir qué contenido tiene que mostrar una declaración ambiental de estos bienes de equipo (ver Ilustración 2).

El programa de verificación EPD System es internacionalmente reconocido como el programa de declaración ambiental de producto con mayor bagaje, prestigio y difusión en la comunidad científica internacional. Por lo que el PCR 2012:02 se convierte en el documento de referencia a nivel internacional para desarrollar ACVs y EPDs para máquinas de arranque de material.

Estas reglas fueron definidas como un avance en la armonización de comunicación de resultados: "El PCR 2012:02 es un gran paso hacia una orientación inequívoca, en cuanto a cómo los datos deben ser calculados vía definición de datos aguas arriba, límites del sistema, criterios de corte, unidad funcional, etc.)" Schischke et al. 2012 (c).



PCR 2012:02 Fuente: <https://www. environdec.com/PCR/Detail/?Pcr=7945>.



# Mayor productividad y flexibilidad posibles con el mínimo de maquinaria

Para la industria del automóvil, ingeniería general, tecnología médica o de precisión,



Tanto si es mecanizado de acero, de fundición o de aluminio, nosotros le proporcionamos el husillo adecuado.



**SOLUCIONES PERSONALIZADAS LISTAS PARA APLICARSE!**

**LA SERIE MFZ OFRECE POSIBILIDADES CASI INFINITAS**



**Cilindro maestro de freno**

Mecanizado con 4 husillos

OP 10 con amarre de 4 piezas en la unidad portapiezas.

OP 20 con 4 piezas en dos mesas giratorias (mecanizado de 5 ejes).



**Carcasa Servo Bomba**

Solución de 2 husillos con amarre de 4 piezas.

Mecanizado en una sujeción

Tiempo de mecanizado menor de 82 seg. por pieza



**Carcasa Turbo**

Mecanizado con 3 o 4 husillos

Mecanizado completo en MFZ

Tiempo de mecanizado menor de 55 seg. por pieza



**Buje de aluminio (Eje trasero)**

Mecanizado con 3 o 4 husillos en un amarre

Tiempo de mecanizado menor de 80 seg. por pieza.



**Carcasa eje**

Mecanizado completo en MFZ incluido el agujero del eje.

Solución de 2-husillos con ejes X, Y & Z independientes

Desde su elaboración, el PCR 2012:02 se ha ido adaptando conforme a cambios relevantes metodológicos y a la aparición de nueva normativa sectorial. En la actualidad, la versión 3.0 está siendo revisada y pendiente de aprobación del Comité Técnico del Programa EPD System, en ella está incluida su actualización conforme a las últimas Instrucciones Generales del Programa EPD System 3.0 y la norma internacional ISO 14955-1:2017 (E).

Una Declaración de producto (EPD, por sus siglas en inglés) es un documento verificado por tercera parte independiente que plasma la información relativa al comportamiento ambiental de un producto o servicio en base a un ACV del mismo. Se regula mediante la directriz ISO 14025 (Environmental labels and declarations. Type III Environmental Declarations. Principles).

Por tanto, una EPD es un instrumento de mercado relacionado con la información ambiental de productos y ecodiseño, permitiendo integrar este criterio como uno más en la toma de decisión de compra, informando con transparencia sobre el desempeño ambiental de productos y servicios, habilitando la toma de decisiones informada por parte del cliente.



Declaración ambiental de la gama de fresadoras marca Correa. Fuente: <https://www.environdec.com/Detail/?Epd=13195>.

Como se ha comentado, existe una estrecha relación entre: una EPD, un estudio de ACV y un PCR. Para promocionar una EPD verificada por tercera parte independiente, se deberá realizar un estudio de ACV del producto que se quiera verificar conforme a las normas ISO 14040 y 14044, además de los requisitos específicos para ese grupo de productos establecidos en el PCR de referencia. La EPD plasmará a modo de resumen el contenido y los resultados del ACV.

**El objeto de este instrumento de referencia es establecer las bases de cómo hacer un ACV para máquinas de arranque de viruta y definir qué contenido tiene que mostrar una declaración ambiental de estos bienes de equipo (ver Ilustración 2).**

En el proceso de verificación de una EPD, el verificador homologado comprobará que tanto el contenido del ACV como la EPD cumplen con los requisitos recogidos en las normas de referencia.

En este campo cabe destacar las actuaciones llevadas a cabo por el Grupo Nicolás Correa pionero en la integración de la perspectiva de Ciclo de Vida en su modelo de negocio (desde el año 2006 con el Proyecto ECO-DIANA, Premio Nacional de Diseño).

En el año 2011, el Grupo Nicolás Correa optó por la elaboración de las EPDS para una gama de fresadoras compactas de bancada fija, modelo NORMA. Siguiendo su línea estratégica de gestión, basada en la responsabilidad y en la búsqueda de la excelencia, en la actualidad ya está disponible la nueva actualización de declaración ambiental S-P-01100 para esta gama de fresadoras (ver Ilustración 3). De este modo continúa siendo el referente internacional en el etiquetado ambiental de máquinas fresadoras. Este grupo industrial, a través de su filial Hypatia GNC Accesorios, S.A, ha conseguido diferenciarse de sus competidores, siendo el único fabricante europeo de máquina-herramienta, que ha posicionado en el mercado la marca Correa mediante la estrategia clara y transparente de mostrar el perfil ambiental de sus máquinas a todas las partes interesadas. •



La máquina Norma con la ecoetiqueta EPD.





# curvaser

Maquinaria para tubos, perfiles y varillas

## SOLUCIONES GLOBALES, SERVICIO LOCAL



### 30 AÑOS

#### OFRECIENDO SERVICIOS A NUESTROS CLIENTES

“Desde los inicios trabajando con la idea de ofrecer un alto grado de especialización, empezando así una propuesta diferente para el cliente: Adquirir una solución con un eficiente servicio post venta”



Reparación y mantenimiento electrónico

Curvaser cuenta con técnicos especializados en la reparación y mantenimiento de drivers, tarjetas, sistemas y fuentes de alimentación



Servicio SAT

Desde Curvaser ponemos a su disposición nuestro Servicio de Asistencia Técnica.



Análisis de mejora de producción

Recogiendo y analizando los diferentes datos que ofrecen las máquinas. INDUSTRIA 4.0

## NUESTRAS EMPRESAS COLABORADORAS



CURVASER BARCELONA

C/Ferralla, 41, Nave 6, Castellbisbal, 08755 Barcelona

CURVASER ZARAGOZA

C/Ramón y Cajal, 32, Luceni, 50640 Zaragoza

Tel. 93 635 76 50 • comercial@curvaser.com



## Breve currículum de la autora

Eva Martínez Herrero, Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad de Burgos. Desde 2001 desarrolla su labor como Técnico de Innovación de la Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro (CTME), en la aplicación de las metodologías y herramientas de análisis del ciclo de vida, ecodiseño e instrumentos de mercado para la comunicación ambiental. Especializada en los sectores de bienes equipos, metalmecánico, construcción y automoción. Moderador Designado y Verificador Aprobado bajo el Sistema Internacional EPD System.

### Moderadora y redactora de los PCRs bajo el Sistema Internacional EPD System:

- PCR Product Category Rules 2012:02 CPC 44214: machine-tools for drilling, boring or milling metal. (versión 1.0) (version 1.01) (version 2.0) (version 3.0)
- PCR Product Category Rules 2014:17 CPC 44516 High Pressure Processing (HPP) equipment for the food industry (versión 1.0)
- PCR Product Category Rule 2015:04 Fabricated products made out of metal composite material (MCM) (versión 1.0), (versión 1.01)

### Autora principal de los trabajos de investigación:

- Análisis del Ciclo de Vida del proceso de tratamiento superficial de piezas metálicas por Cataforesis. (2004) IX Congreso de ingeniería ambiental, Bilbao.
- Libro 'Buenas Prácticas. Desarrollo Sostenible en la Empresa' Edita: Junta de Castilla y León. Gestión Ambiental y Política de Productos. CTM Proyecto 'Ecodisem, Ecodiseño para el Sector Metalmecánico'. Junio 2005
- Libro 'Análisis de Ciclo de Vida: Aspectos Metodológicos y Casos Prácticos'. Edita: Universidad Politécnica de Valencia. Análisis del ciclo de vida del proceso de tratamiento superficial de piezas metálicas por cataforesis. Septiembre 2005.



- Aplicación del ecodiseño para el ecoetiquetado de máquinas-herramienta. (2006) XVI Congreso de máquinas-herramienta y tecnologías de fabricación, San Sebastián
- Aplicación del ecodiseño para el ecoetiquetado de fresadoras de altas prestaciones con cabezal de giro automático. CILCA (2007) Conferencia Internacional Ciclo de Vida, Sao Paulo (Brasil).
- Production technologies, the key part of the LCA of a magnesium piece. III Conferencia Internacional Ciclo de Vida, CILCA (2009), Pucón (Chile).
- Journal of cleaner production 17 (2009) 1638–1643 'Proposal for new quantitative eco-design indicators: a first case study' 2009
- Reglas de comunicación ambiental para máquinas fresadoras: un gran paso hacia la armonización. (2013) 19 Congreso de máquinas-herramienta y tecnologías de fabricación.
- End of life of buildings: three alternatives, two scenarios. A case study. The International Journal of Life Cycle Assessment (2013) 18:1082-1088 DOI 10.1007/s11367-013-0566-4



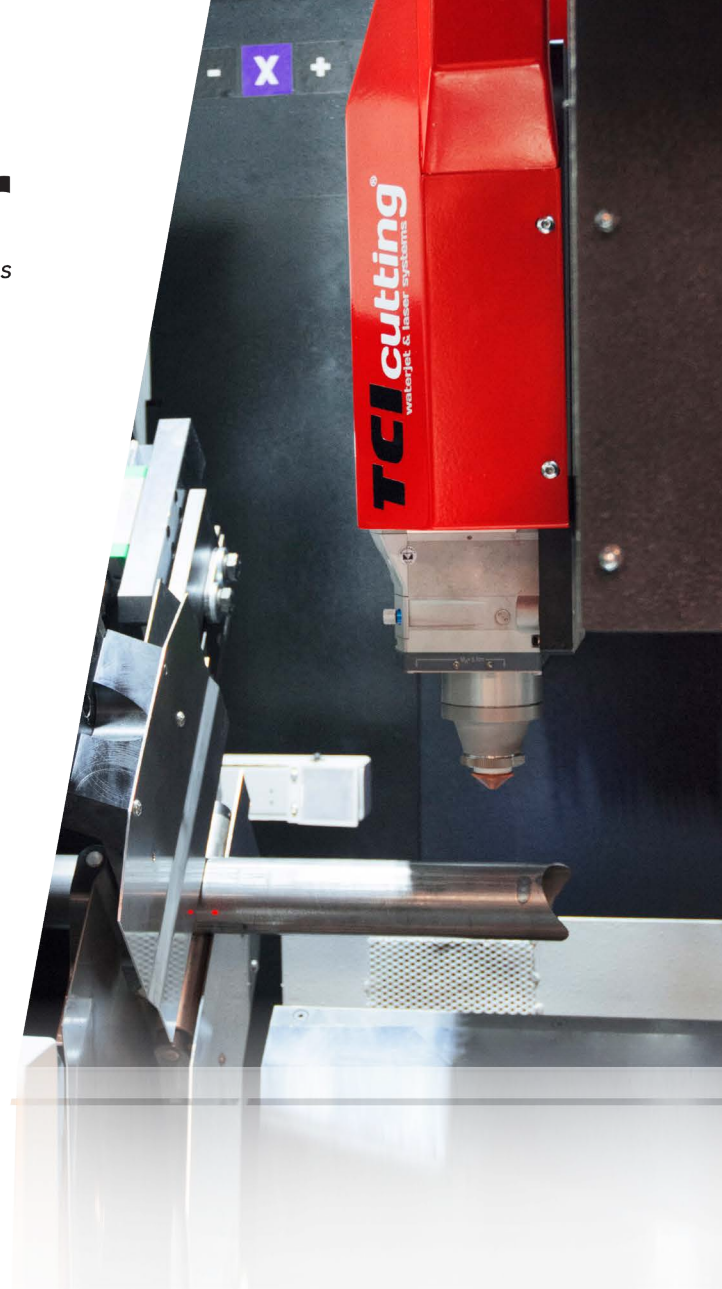
## Referencias

- Guías Sectoriales de ecodiseño. Máquina-Herramienta. IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental, Edición: 1ª, febrero 2010.
- ISO 14025:2006(es) Etiquetas y declaraciones ambientales — Declaraciones ambientales tipo III — Principios y procedimientos
- ISO 14040:2006(es) Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia
- ISO 14044:2006(es) Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices
- ISO 14955-1:2017 (E) Machine tools-Environmental evaluation of machine tools-Part 1: Design methodology for energy-efficient machine tools.
- ISO 14020:2000(es) Etiquetas y declaraciones ambientales — Principios generales Environmental labels and declarations — General principles
- Proyecto ECO-DIANA, Premio Nacional de Diseño 2.006. 24 Bienal de Máquina-Herramienta. modelo ECO-DIANA maquina fresadora de bancada fija, distinguida del resto de proyectos por su innovador diseño desarrollado bajo criterios medioambientales.
- Schischke K, Eckhard H, Feitscher R, Wilpert P, Nissen N-F (2012) (c) Energy-Using Product Group Analysis-Lot 5 Machine tools and related machinery Task 7 Report-Policy and Impact Analysis. Berlin, Germany.
- Strazza C, Del Borghi A, Blengini GA, Gallo M (2010) Definition of methodology for a Sector EPD (Environmental Product Declaration). Case study of the average Italian cement.





## El corte láser fibra de tubo inteligente



**TCI cutting**<sup>®</sup>  
waterjet & laser systems



**Smarttube**<sup>®</sup>  
Fiber

CURVASER BARCELONA: C/ Ferralla, 41 Nave 6, Castellbisbal, 08755 Barcelona  
CURVASER ZARAGOZA: C/ Ramón y Cajal, 32, Luceni, 50640 Zaragoza  
Tel. 93 635 76 50 · comercial@curvaser.com

*El Proyecto Reslag busca revalorizar estos residuos*

# Nuevas aplicaciones industriales de alto valor añadido para las escorias negras de acerías

46

*Las escorias de acería suponen uno de los residuos industriales más voluminosos. De hecho, por cada tonelada de acero producido se generan unos 200 kg de este residuo. Sólo en la Unión Europea, se generan anualmente 6,5 millones de toneladas de escoria negra procedente de la tecnología de horno de arco eléctrico.*

## 1. Introducción

Con el objetivo establecido por la UE de valorizar el 90% del residuo generado para 2020, y teniendo en cuenta que en los últimos años se ha alcanzado una tasa del 75%, diferentes esfuerzos y líneas de investigación se encuentran abiertas con el fin de dotar al residuo de soluciones de alto valor añadido. En este sentido el proyecto Reslag, financiado por el programa marco europeo Horizonte 2020, persigue la valorización de la escoria en cuatro ámbitos diferentes:

- Materia prima para la recuperación de metales de alto valor añadido.
- Medio de almacenamiento térmico para la recuperación de calor residual en acería.
- Material de almacenamiento térmico para extender la producción eléctrica en centrales termo-solares.
- Materia prima para la fabricación de materiales refractarios.

Como resultado del proyecto, con fecha de finalización en febrero de 2019, estarán en funcionamiento cinco plantas piloto que permitirán demostrar la viabilidad técnica de la escoria negra en cada una de dichas aplicaciones. El proyecto Reslag cuenta con un presupuesto cercano a los 9 millones de euros y con un equipo multidisciplinar y de referencia en Europa formado por 3 universidades, 7 centros de investigación y 8 empresas.

Entre los diferentes pilotos que se desarrollan en el seno de Reslag, el presente artículo hace referencia a la construcción de una planta piloto en las instalaciones de ArcelorMittal (Sestao) para recuperar calor de los gases de salida del horno de arco eléctrico, que contará con un sistema de almacenamiento térmico basado en escoria negra de la propia acería.

Esta experiencia está liderada por CIC energiGune y cuenta con la participación de las corporaciones Novargi y ArcelorMittal, como agentes industriales encargados de la construcción de una planta piloto, y del Centro de Investigación Metalúrgica IK4-Azterlan, encargado de valorizar, caracterizar y validar las cualidades termofísicas de las escorias modificadas para la aplicación prevista.

Lucía Unamunzaga,  
*Centro de Investigación Metalúrgica IK4-Azterlan;*

Iñigo Ortega,  
*CIC EnergiGune*



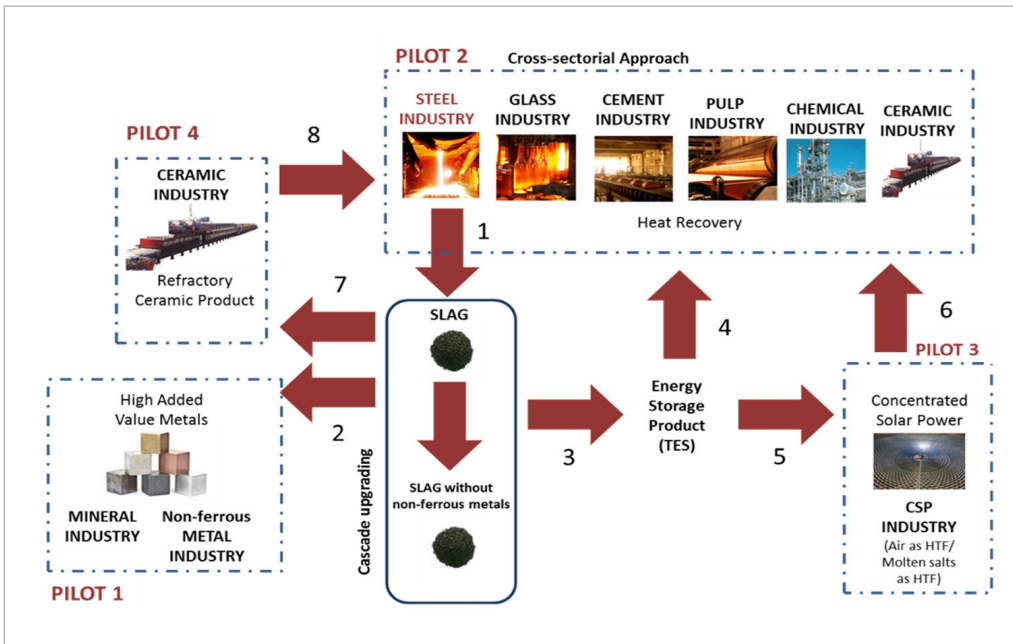


Figura 1. Esquema del proyecto Reslag.

## 2. Antecedentes

La mayoría de sistemas de almacenamiento térmico implantados a nivel industrial están basados en tecnologías de calor sensible que utilizan mezclas de sales fundidas en configuración de doble tanque. Dicha configuración consiste en el uso de un tanque para almacenar un fluido frío (descargado) y otro para un fluido caliente (cargado). En esta aplicación, la sal más utilizada es la denominada sal 'Solar', compuesta por un 60% de  $\text{NaNO}_3$  y un 40% de  $\text{KNO}_3$ . No obstante, estas sales presentan algunas desventajas como son: baja conductividad térmica (alrededor de  $0,52 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ), que implica una baja transferencia de calor, limitado rango de temperatura de trabajo debido a los puntos de fusión y congelamiento de la sal ( $265 - 565^\circ\text{C}$ ) y un elevado precio (alrededor de  $625 \text{ €/t}$ ). Todas

estas limitaciones han motivado el estudio y desarrollo de nuevos materiales, así como otras tecnologías de almacenamiento térmico que permitan plantear escenarios viables de aprovechamiento energético con menor coste asociado.

En este sentido, la 'termoclina en lecho fijo', una tecnología joven introducida en 2002 por J. E. Pacheco et al., se presenta como una alternativa basada en una configuración mono-tanque. Esta tecnología usa pequeñas partículas sólidas como medio de almacenamiento térmico permitiendo el uso de materiales de bajo coste como minerales, rocas o corrientes de residuos industriales, como el Cofalit (obtenido en la vitrificación de residuos que contienen asbestos) o las escorias de acería, como es el caso del proyecto Reslag.

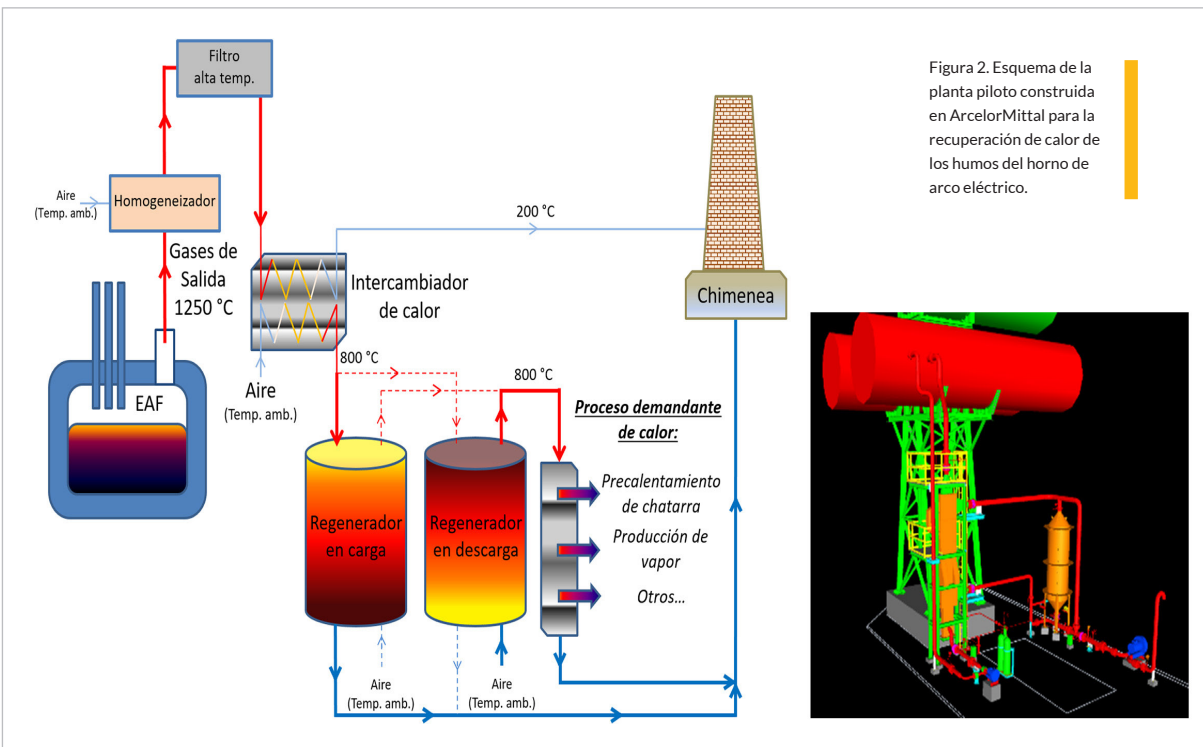


Figura 2. Esquema de la planta piloto construida en ArcelorMittal para la recuperación de calor de los humos del horno de arco eléctrico.

A través de las partículas que forman el lecho fijo (ver figura 3) se hace circular un fluido caloportador (gas o líquido) que cede o recibe calor del sólido durante el proceso de carga/descarga del sistema. Además, si se utiliza aire (objeto del piloto construido en ArcelorMittal) como fluido caloportador, el rango de operación del sistema se puede extender desde temperatura ambiente hasta por encima de los 1.000 °C. Este hecho, hace a esta tecnología especialmente interesante para la recuperación de calor en procesos industriales.

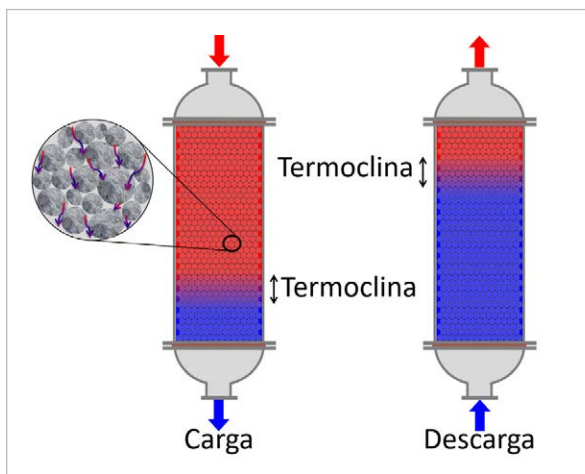


Figura 3. Esquema de termoclina y del funcionamiento en la operación de carga/descarga.

48

### 3. Síntesis y transformación de las escorias

La modelización de los parámetros de diseño principales que gobiernan la transferencia de energía en el sistema termoclina de lecho compacto, mostró que la configuración de escorias en partículas esféricas de diámetro entre 10 y 30 mm son las más eficientes y ventajosas de acuerdo con dos factores: los fenómenos térmicos que tienen lugar entre el material y el fluido caloportador y la estabilidad mecánica mostrada entre el material de escoria y el tanque contenedor.

Para la síntesis de material granular esférico con tamaño requerido se estudiaron diferentes vías de transformación de las escorias: enfriamiento lento y conformado mediante (1a) moldeo y (1b) por acción mecánica, (2) la granulación por enfriamiento rápido con agua/aire y (3) la sinterización.

En vistas a la obtención de escoria cristalizada en formatos esféricos con altos acabados superficiales (esfericidad y baja rugosidad), el vertido y moldeo de la escoria líquida (1a) parece representar la mejor opción siempre y cuando se pretendan diámetros mayores a 90 mm. Sin embargo, en el caso de las partículas menores a 30 mm, esta metodología de manipulación no resulta viable. La escasa fluidez y el corto tiempo de enfriamiento que describe la escoria líquida impiden un adecuado y homogéneo llenado de las cavidades del molde para la producción de las partículas de escoria. La experiencia práctica llevada a cabo en hornos piloto de 100 kg ha coincidido con los resultados de la modelización de llenado y solidificación de la escoria realizada con el software QuickCast, en la que se tuvieron en cuenta las propiedades termofísicas de la escoria fundida y, como variables, el tamaño de las esferas ( $\phi$  10 - 90 mm) y la naturaleza de los moldes (arena de sílice o acero).

**El proyecto Reslag cuenta con un presupuesto cercano a los 9 millones de euros y con un equipo multidisciplinar y de referencia en Europa formado por 3 universidades, 7 centros de investigación y 8 empresas**

El enfriamiento lento es el tipo de gestión más habitual empleado para el residuo en las acerías, a través de la solidificación a la intemperie de grandes volúmenes de escoria que, una vez enfriada, es triturada mediante maquinaria pesada. El resultado de esta manipulación es la obtención de fragmentos de escoria de tamaño muy irregular y contornos angulares destinados mayoritariamente en aplicaciones de construcción.

La metodología que apenas implica transformación con respecto a la técnica actual implantada en siderurgia y, por consiguiente, la más económica, ha consistido en el sometimiento a fuerzas de fricción y desgaste de las aristas de escoria de 10-30 mm obtenidas por medio de trituración y con ayuda de un agente abrasivo (1b). Las partículas de contornos más redondeados se someten a un proceso de lavado y tamizado final con el fin de eliminar los restos de finos y homogeneizar el tamaño deseado, rechazando aquellos fuera de especificación. Este proceso consigue obtener rendimientos del 60-70%, a la vez que permite mantener las propiedades originales de la escoria de partida.

La granulación de escorias mediante enfriamiento rápido por atomización con agua o aire (2) consigue generar esferas de escoria vítreas en el rango de tamaño entorno a los 3 mm, granulometría bastante por debajo de la que se persigue en el proyecto.

Finalmente, el proceso de sinterización (3) estudiado ha consistido en la molienda fina de la escoria (<150 micras) y el conformado de la escoria fina mezclada con cal en una prensa de rodillo moletado. Por último, los productos finales con la densidad y propiedades mecánicas deseadas se han obtenido por sinterización a temperaturas de 1.200 °C.





# PNEUMAX



# SOLUCIONES TECNOLÓGICAS AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE

## Tecnología, competencia e innovación:

desde hace más de 40 años en Pneumax trabajamos para crear **valor añadido** en las aplicaciones de nuestros clientes. Un gama de componentes neumáticos y eléctricos completada con soluciones tecnológicas personalizadas capaces de transformar la simple automatización en "**smart automation**".



Electrónica  
integrada



Control  
en tiempo real



Diseño  
ergonómico



Sensores  
y diagnósticos



Reducción  
de envoltentes



Interconectividad  
de componentes



Eficiencia  
energética

PNEUMAX S.A. - Olaso Kalea, 15 - Pab. 52/53/54 - 20870 Elgoibar (Gipuzkoa) - España  
Tel. +34 943 744144 - Fax +34 943 744076 - pneumax@pneumax.es





(1a) Escorias esféricas obtenidas por colada y moldeo.



(1b) Escorias de contornos semiesféricos obtenidos por acción mecánica (10-20 mm).



(2) Escorias esféricas obtenidas por atomización (3-4 mm).



(3) Escorias sinterizadas en formas ovaladas (10-20mm).

### 3.1. Caracterización de los productos de escoria transformados

Los productos satisfactorios, obtenidos por procesos de desgaste mecánico de las aristas (1b) y por sinterización (3) han sido caracterizados desde el punto de vista de las propiedades químicas, mecánicas y termofísicas más importantes que gobiernan o influyen el comportamiento en la tecnología de termoclina en lecho fijo.

Desde el punto de vista químico, tanto las escorias transformadas mecánicamente como por sinterización están compuestas mayoritariamente por hierro, calcio, sílice y aluminio, presentes en las principales fases mineralógicas de wuestita ( $\text{FeO}$ ), gelenita ( $\text{Ca}_2\text{Al}(\text{SiAl})\text{O}_7$ ), óxidos de aluminio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) y magnesio ( $\text{MgO}$ ).

Físicamente, el proceso de sinterizado hace que los productos finales presenten menor densidad ( $\sim 10/25\%$ ) y una porosidad



# Expertos en Lubricación Industrial

- Tecnología de producción propia.
- Asistencia Técnica y Monitorización del proceso.
- Servicio de Análisis de muestras.
- Laboratorio e Instalaciones Certificadas.

ISO 9001- ISO 14001



OLIPES is member of the  
European Lubricating Grease Institute 

**HEADQUARTERS / FACTORY**  
c/Aluminio 2 - 3 - P. Empresarial Borondo  
28510 Campo Real - Madrid (SPAIN)

**Contáctenos:**  
ESPAÑA - PORTUGAL:  
Tel.: 0034 918 765 244

**Contact us:**  
OTHER COUNTRIES:  
Tel.: 0034 918 765 603

# Olipes

The Professionals' Lubricants

[olipes.com](http://olipes.com)

## Los resultados del testeo llevado hasta el momento revelan un elevado potencial de las escorias negras transformadas para aplicaciones de almacenamiento térmico, tanto para fines termosolares o de recuperación de calores industriales

52

interna mayor (+14%) con respecto a los productos obtenidos mecánicamente, lo que implica una reducción de las resistencias a la compresión y flexión de los productos sinterizados incluso a la mitad.

Termofísicamente, ambos productos describen un comportamiento similar en cuanto a calores específicos (0,82 - 0,71 kJ/kg·K), conductividades térmicas (1,5-1,3 W/m·K) y difusividades térmicas (0,4-0,6 W/m<sup>2</sup>·K).

A modo de resumen, y en comparación con las propiedades más importantes que presentan las sales fundidas, solución más extendida en la actualidad, los productos de escorias presentan similares densidades de almacenamiento (2,91 MJ/m<sup>3</sup>·K), mejoran los valores de conductividad térmica (0,52 W/m·K) e incrementan las temperaturas de operación (265 - 565 °C).

En la tabla 1 se muestran los valores medios de las propiedades más importantes que presentan los diferentes materiales de almacenamiento, líquidos o sólidos, disponibles en el mercado o en fase de estudio.

Del mismo modo, se observa como los productos basados en escorias negras igualan o superan las propiedades presentadas por otros materiales alternativos en fase de investigación: alúmina, granito, Cofalit y magnetita.



Material	Temperatura de operación (°C)	Densidad (ρ) (kg/m <sup>3</sup> )	Conductividad térmica (λ) (Wj/m·K)	Calor específico Cp (Kj/Kg·K)	Densidad de almacenamiento (Mj/m <sup>3</sup> ·K)	Precio (eur/t)
Sales Fundidas	265-565	1.870	0,52	1,56	2,91	625
Hormigón	<400	2.400	1	0,916	2,19	80
Alúmina	<1200	3.953	11,98	1,157	3,49	
Granito	<1200	2.610	2,2	0,900	1,79	
Cofalit	<1200	3.120	2,7	0,860	2,05	
Magnetita	<1200	5.011	2,71	0,970	3,64	
Escoria conformada mecánicamente	<1100	3.890	1,5	0,82	3,18	<100
Escoria sinterizada	<1100	3.380	1,3	0,71	2,39	<100

Tabla 1. Propiedades termofísicas de las soluciones actuales y de las escorias para el almacenamiento térmico.





## Soluciones Schaeffler para la Industria 4.0

Con sus innovadoras soluciones, Schaeffler contribuye activamente al desarrollo de la industria 4.0 en el ámbito de la máquina-herramienta. Componentes mecatrónicos como los sistemas de recirculación a bolas y de rodillos con el sistema Schaeffler DuraSense, rodamientos con sensores integrados FAG VarioSense y sistemas de condition monitoring como SmartCheck proporcionan a nuestros clientes las opciones de monitorización y de conectividad de máquinas y equipos necesarias para adaptarse a los más recientes requisitos de la Industria 4.0.

[marketing.es@schaeffler.com](mailto:marketing.es@schaeffler.com) · [www.schaeffler.es](http://www.schaeffler.es)

**SCHAEFFLER**



### 3.2. Validación de los materiales y conclusiones

Las escorias transformadas en partículas esféricas del tamaño comprendido entre 10-30 mm han sido evaluadas en una unidad de testeo ubicada en las instalaciones del CIC EnergiGune.

Dicha instalación consiste en un calentador capaz de suministrar aire hasta 850 °C y un reactor llenado con las escorias producidas por conformado mecánico.

En dicho equipamiento es posible reproducir diferentes condiciones de carga y descarga de energía térmica permitiendo al mismo tiempo la validación del material y la tecnología de termoclina en lecho fijo.

Los resultados del testeo llevado hasta el momento revelan un elevado potencial de las escorias negras transformadas para aplicaciones de almacenamiento térmico, tanto para fines termo-solares o de recuperación de calores industriales.

En este sentido, los avances obtenidos y previstos en el proyecto son notables, destacándose los siguientes aspectos:

- La eliminación de las discontinuidades en la generación de calor, inherentes al proceso productivo del horno de arco eléctrico, para lograr un suministro continuo de energía térmica.
- La recuperación del contenido energético de los gases de salida del horno de arco eléctrico, lo que representa en torno al 15% de la energía total primaria introducida en el proceso de producción de acero.
- La valorización de un residuo generado en la propia acería para la recuperación de calor.

Por último, destacar que este proyecto Reslag es un claro ejemplo de los esfuerzos de la UE en conseguir una economía circular, sostenible y competitiva, en la cual el valor de los productos, materiales y recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible y consecuentemente la generación de residuos se minimice. •



## Referencias

- Web site of Euroslag European association representing metallurgical slag producer and processors: <http://www.euroslag.com/products/statistics/2014/>. (diciembre 2017)
- Web site of Reslag project "Turning waste from steel industry into valuable low cost feedstock for energy intensive industry": <http://www.reslag.eu>. (julio 2018)
- Gil, C. Nicolas, I. Ortega, E. Risueño, A. Faik, P. Blanco, J. Rodríguez-Aseguinolaza, Characterization of a by-product from steel industry applied to thermal energy storage in Concentrated Solar Power, in 99th Eurotherm Seminar, Lleida (2014).
- Gutiérrez, L. Miró, A. Gil, J. Rodríguez-Aseguinolaza, C. Barreneche, N. Calvet, X. Py, Advances in the valorization of waste and by-product materials as thermal energy storage (TES) materials, in: Renewable and Sustainable Energy Reviews (2016).
- A.L. Ávila-Marina, M. Álvarez-Lara, J. Fernández-Recheb, A regenerative heat storage system for central receiver technology working with atmospheric air, Energy Procedia 49 (2014), pp. 705 – 714.
- Martin, N. Breidenbach, M. Eck, Screening and analysis of potential filler material for molten salt thermocline storages, In: Proceedings of the ASME 2014 8th International Conference on Energy Sustainability (2014).
- D.A. Brosseau, P.F. Hlava, M.J. Kelly, Testing Thermocline Filler Materials and Molten-Salt Heat Transfer Fluid for Thermal Energy Storage Systems Used in Parabolic Trough Solar Power Plants (2004), Sandia Report SAND2004-3207, Sandia National Laboratories, Albuquerque NM, USA.
- Ortega-Fernández, et al., Thermophysical characterization of a by-product from the steel industry to be used as a sustainable and low-cost thermal energy storage material, Energy (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2015.05.153>
- J.E. Pacheco, S.K. Showalter, W.J. Kolb, Development of a molten-salt thermocline thermal energy storage system for parabolic trough plants, Journal of Solar Energy Engineering, vol. 124, pp. 153-159 (2002).
- M. Ameri, S. Hesami, H. Goli, Laboratory evaluation of warm mix asphalt mixtures containing electric arc furnace (EAF) steel slag. Construction and Building Materials (2013).
- N. Calvet, A. Mere, R. Olives, E. Guillot, X. Py, C. Bessada, et al. Matériau de stockage thermique par chaleur sensible pour centrales electro-solaires teste sous flux solaire concentre, in: Proceedings in Congres Francais de Thermique (2010).
- N. Calvet, G. Dejean, L. Unamunzaga and X. Py, Waste from metallurgic industry: a sustainable high-temperature thermal energy storage material for concentrated solar power, in 7th International Conference on Energy Sustainability & 11th Fuel Cell Science, Engineering and Thechnology Conference, Minneapolis MN, USA (2013).
- S. Fathy, G. Liping, M. Ruil, G. Chunping, S. WEI, Chemistry, mineralogy and morphology of steel slag and stainless steel slag: a comparative study, in: Proceedings of Academics World International Conference Cairo, Egypt, 27th-28th December. (2016), ISBN: 978-93-86083-34-0
- X. Py, N. Calvet, R. Olives, P. Echegut, C. Bessada, F. Jay, Thermal Storage for solar power plants based on low cost recycled material.
- Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production Industrial Emissions Directive 2010/75/EU, 2013

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Comisión Europea a través del programa marco Horizonte 2020 bajo el número de contrato 642067.



# PRESENTAMOS e-Series

26-27 Sep

 metalmadrid  
18

Stand D30

Desembalar, instalar y programar el nuevo cobot tarda menos de 60 minutos.

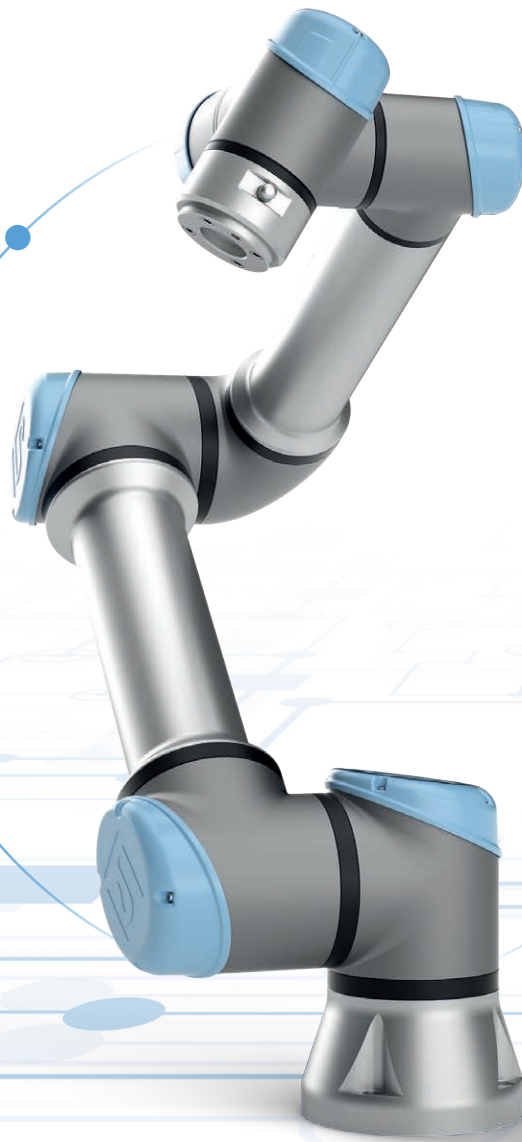
*Rápida configuración*

*Colaborativo & seguro*

*Fácil de programar*

*Rápido retorno de la inversión*

*Flexible*



La gama e-Series ha sido diseñada como una verdadera plataforma de automatización colaborativa, complementada por las herramientas y los conjuntos de software del ecosistema Universal Robots+, y el programa de formación online Universal Robots Academy. La plataforma e-Series es escalable y ofrece infinitas posibilidades de configuraciones y aplicaciones... para dar rienda suelta a la imaginación. ¡Prepárese para innovar!

Descubra la experiencia e-Series en  
[universal-robots.com/es/e-series](http://universal-robots.com/es/e-series)

[sales.es@universal-robots.com](mailto:sales.es@universal-robots.com)



**UNIVERSAL ROBOTS**

# Ceratizit se refuerza para conquistar Iberia

56

*El Grupo Ceratizit ha cambiado su estructura y afronta esta situación nueva con la vocación de aprovecharla para escalar en su posición en el mercado. Tras los años de crecimientos de dos dígitos con WNT, Ramiro Bengochea, su responsable en España, explica las ventajas para los clientes de los cambios en la compañía y su voluntad de ocupar la primera posición en el mercado español a lo largo de los cinco próximos años.*

Ibon Linacisoro

“Ceratizit ha hecho bien los deberes”. Ramiro Bengochea está convencido de ello y así lo transmite, conocedor como es de las ventajas que aporta abordar una estrategia con todo el potencial de Ceratizit. Pero comencemos desde el principio. El pasado mes de junio se anunció el cambio de nombre de las entidades legales del Grupo Ceratizit en Ibérica y así ocurrió el 3 de julio, cuando las dos entidades legales que el Grupo Ceratizit poseía en la Península Ibérica (WNT Ibérica Herramientas de Precisión, S.L. y Komet Ibérica Tools, S.L.) cambiaron su denominación de la siguiente manera: WNT Ibérica Herramientas de Precisión pasó a denominarse Ceratizit Ibérica Herramientas de Precisión, S.L., con el mismo NIF, y Komet Ibérica Tools, S.L., a Ceratizit Ibérica Tools S.L., con el mismo NIF. Según explicó la empresa, este cambio corresponde a la estrategia del Grupo Ceratizit de armonizar los nombres de todas las empresas a escala global bajo la marca Ceratizit. Las marcas del grupo que antes correspondían a nombres de empresa (WNT, Komet y Klenk) se conservan como marcas de producto-servicio.

## Ceratizit: el control de todo el proceso de la herramienta

“Este cambio supone una gran ventaja para nuestros clientes, que ahora podrán acceder a más de 100.000 referencias estándar, así como a un gran portfolio de soluciones específicas para el mecanizado —explica Ramiro Bengochea—. Todo ello bajo la atención de un único interlocutor; su técnico de mecanizado de confianza del Grupo Ceratizit. Detrás de este interlocutor único se encuentra el experimentado equipo de especialistas de las diferentes soluciones que ofrecen desde hace años nuestras conocidas marcas: WNT, Komet, Klenk y Cutting Solutions by Ceratizit”. Efectivamente, en los últimos años el grupo ha ido comprando y desarrollando empresas, ha llevado a cabo una política de reinversión muy clara y se encuentra ahora inmerso en procesos clave de inversión que aportarán un impulso aún mayor. Una de sus grandes ventajas es que realiza el proceso completo en el mundo de la herramienta, desde la materia prima hasta su puesta en el mercado como producto comercializable. Fabrica barra, herramienta, plaquita, diseña recubrimientos y controla el ciclo completo desde la mina hasta el reciclaje. Su director general en el mercado ibérico se muestra muy optimista: “Tenemos una serie de posibilidades que nos vienen de base con los



Ramiro Bengochea,  
director general de  
Ceratizit Ibérica  
Herramientas de Precisión.



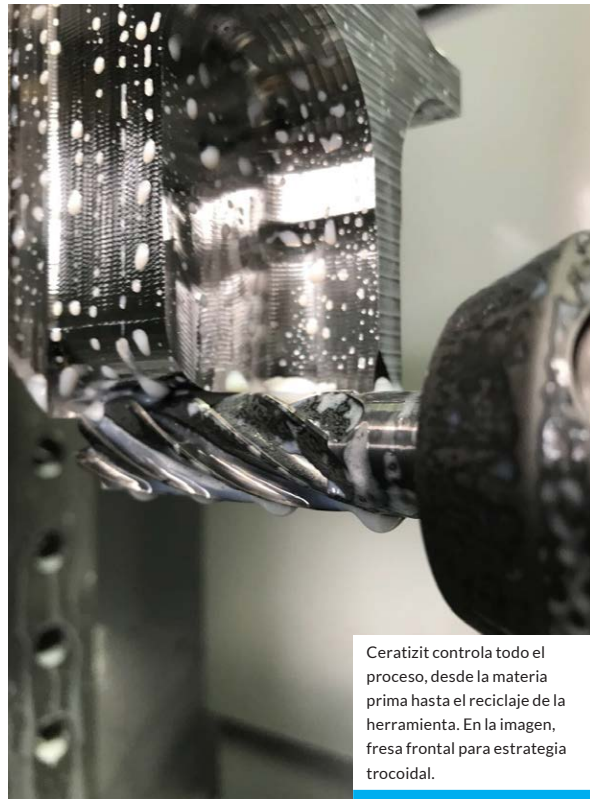
genes del grupo para ponernos en Ibérica a la cabeza del mercado. En 5 años podemos ser los primeros, los que más herramientas de corte vendamos en el mercado ibérico”.

Bengochea lo explica con detalle: “Nuestra nueva estructura nos sitúa en una posición muy diferente a la de 2008 cuando empezamos con WNT aquí. Te pone en una situación de liderazgo de mercado real, que se constata con cifras y con una plantilla de 50 personas, ante lo cual tienes que actuar con una responsabilidad. Cuando un grupo como Ceratizit, con esta integración de recursos, va a un mercado, no puede ir con la conciencia de explotación de mercado solamente, sino con una conciencia de explotación sostenible. Es decir, una explotación y una generación de valor. Si estás es porque generas valor.

Si los 24 centros los tienes en Europa, pero no en España ni Portugal, es más difícil pensar en el valor que estas generando en el mercado, pero nuestra labor es generarlo y demostrar que lo estamos haciendo”.

### La estrategia de valor, estrategia de permanencia

Actualmente, con unos 22 millones de euros, Ramiro Bengochea estima que el Grupo Ceratizit ocupa el tercer puesto en el mercado ibérico. Inmerso en esa labor de generación de valor y de responsabilidad hacia su mercado, su estrategia pasa ahora mismo por una serie de actividades clave que ya está desarrollando.



Ceratizit controla todo el proceso, desde la materia prima hasta el reciclaje de la herramienta. En la imagen, fresa frontal para estrategia trocoidal.



En su proyecto conectado con el deporte, Ceratizit patrocina el equipo profesional de ciclismo femenino WNT Rotor Pro Cycling Team. En la imagen, marcha que WNT organiza anualmente en Andoain, con amigos, aficionados y la corredoras del equipo.





Ceratizit, WNT, Komet y Klenk, las marcas del grupo.



En su Centro Técnico el grupo se ha rodeado de partners de primera línea.

En primer lugar, aportar valor añadido. Esto exige responsabilidades que vienen dadas por dar un servicio sostenible al mercado es decir, aportar el valor para que las empresas sean más competitivas con sus herramientas. Por decirlo de otra manera, la preocupación primera no es vender herramientas, sino la rentabilidad de los clientes. El primer paso para abordar el mercado con esta visión es la formación de los técnicos. “Formamos a nuestros técnicos para que vayan donde los clientes, no a vender más herramientas, sino a aportar soluciones. Queremos que consuman menos herramientas, que sean más eficientes en sus procesos y, finalmente, más competitivos. Avanzamos hacia un liderazgo de mercado responsable, trabajamos para que las pymes compren de otra forma, que sea una compra más inteligente y responsable”.

El segundo factor clave en la estrategia de responsabilidad hacia el mercado ibérico de Ceratizit es hacer I+D en España y Portugal. Es decir, la I+D en una compañía como esta se da por supuesta, pero estamos hablando de hacerla en el mercado geográfico en el que actúas. Bengochea lo explica: “El I+D lo puedes tener centralizado, pero la innovación en el cliente la tienes que hacer aquí. Tienes que hacer innovación en el cliente y con el cliente, colaborando con centros de fabricación avanzada, con centros de I+D y existentes o crear nuevos. De hecho ya lo estamos haciendo, por ejemplo en el CFAA (Centro de Fabricación Avanzada Aeronáutica ubicado en Zamudio, Bizkaia) o en Cádiz en el sector de los composites por poner solo dos ejemplos. Hacemos cosas aquí que dejan valor añadido aquí”.

Una tercera clave en la estrategia de responsabilidad y crecimiento son las labores sociales. Ceratizit cuenta con un gran proyecto conectado con el deporte. Sus responsables piensan que un líder de un mercado tiene que aportar algo a la sociedad y así lo viene demostrando desde hace años con el equipo femenino de ciclismo profesional con el que cuenta y en el que espera incorporar corredoras españolas, algo en lo que están trabajando. Recientemente ha sido de nuevo el patrocinador principal de la Challenge de Madrid. Pero su aproximación al mundo del deporte no ha quedado ahí. Ha iniciado ya una colaboración con la Fundación Deporte Joven del Consejo Superior de Deportes para realizar una serie de patrocinios asociados al deporte base. “Queremos que nos ayuden a desarrollar esa labor de desarrollar el deporte base. Desde el punto de vista empresarial se trata de echar raíces y de que nuestra marca esté reconocida por actividades que se hacen aquí. Creo que Europa tiene que trabajar de otra manera.

Si eres una multinacional, tienes que cuidar tu país y echar raíces, incluso si no tienes centros productivos. Me parece interesante ayudar a los jóvenes que hacen deporte con recursos económicos. Y no solo con grandes proyectos como la Challenge, sino también con otros pequeños que nos integren en nuestra sociedad”.

Su voluntad de hacer algo por el mercado en el que opera también se pone de manifiesto a la hora de declarar sus beneficios: “No queremos ser una empresa que se lleva sus beneficios fuera —afirma Ramiro Bengochea—. Somos una multinacional que paga muchos impuestos aquí, porque declara muchos beneficios en España. Queremos romper con la visión de que la multinacional viene a explotar el mercado.

Para ser sostenible y liderar un mercado creo en una nueva forma de operar, porque si vienes a crear valor el mercado lo va a apreciar. Esto ya lo hemos visto con WNT”.

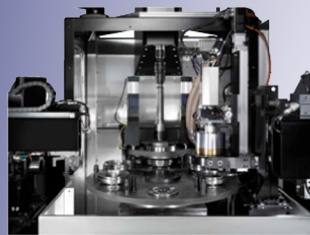




Maquinaria Técnica S.L.



Lavado



Bruñido



Un factor clave en la estrategia de Ceratizit es hacer I+D en España y Portugal, para lo cual cuenta con su Centro Técnico y colaboraciones con otros centros.

### Partiendo de WNT... hasta Ceratizit

En cualquier caso, la estrategia descrita parte de una situación ya existente en España y Portugal.

Como señala Ramiro Bengochea, WNT ha estado durante años muy asociada con un nivel de servicio muy alto. Reconoce que "cuando te posicionas ahí, es difícil posicionarte también en calidad y tecnología. Pero ahora, con la nueva estructura, podemos aprovechar la penetración de la marca WNT y la imagen de nuestros técnicos ante nuestros clientes, que los asocian con unos valores determinados, para hacerles llegar más cosas. Ahora ya no somos generalistas, vamos a usar el vehículo que ya tenemos para transmitir las grandes posibilidades que ofrecemos. Y además, a todo esto se suma Komet, que tiene una tecnología de un nivel altísimo, y Klenk, especialista en herramienta de montaje de fibra de carbono. Resumiendo un poco, bajo el paraguas de Ceratizit, contamos con Ceratizit Cutting Solutions, WNT, que es el vehículo, y dos especialistas como Komet y Klenk. Con todo ello haremos un catálogo que cubre todas las necesidades del mercado y que estará publicado en mayo de 2019, con todo integrado. Mantendremos las marcas de producto, como Klenk, Komet, WNT y Ceratizit".

### Balance de tres años en el centro de Boadilla

Fue hace ya tres años, cuando WNT dio un gran paso inaugurando el Centro Técnico de Boadilla del Monte (Madrid), donde actualmente se encuentra la central del grupo. El optimismo de entonces se ha

ido manifestando en unos magníficos resultados, con crecimientos anuales por encima del 10%. Ahora, con las 50 personas con las que ya cuenta en Ibérica y la fuerza de todo el grupo, la intención es extender el concepto a otros centros similares, en colaboración con otras empresas que cuenten incluso con personas propias de Ceratizit que puedan diseminar el know how que se genera en Boadilla para ayudar a los clientes a dinamizar su desarrollo. Gracias a su colaboración con empresas como DMG o Zöller, los trabajos más habituales en el centro de Boadilla son la optimización de piezas y los ensayos para lograrla (un 60% del tiempo de ocupación) y la formación.

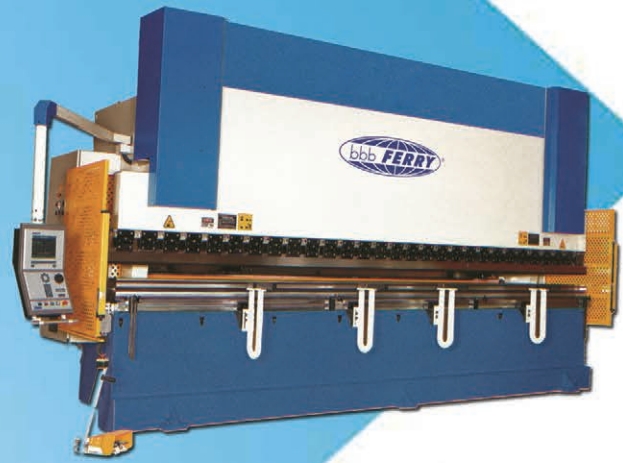
### Avances tecnológicos

La integración de todo el grupo está aportando ya ventajas a los mecanizadores. Un ejemplo claro es la posibilidad de reprogramar las piezas con la visión de las nuevas herramientas. Un especialista en herramientas, que conoce la máquina y la herramienta y que se ha especializado en programación, ayuda al cliente a reducir el tiempo de mecanizado. En definitiva, un ejemplo más de la estrategia: reducir costes a los clientes, pero no bajando el coste de las herramientas, sino aportando valor y mejorando las estrategias y el conjunto del proceso de mecanizado.

En otros casos, siempre buscando el valor, se trabaja en el coste por uso de la herramienta. Teniendo en cuenta que, cada vez más, los clientes quieren tener la máquina funcionando el máximo número de horas, se está desarrollando la idea de cobrar por horas de contacto de herramienta con la pieza. "No queremos vender por vender, queremos ser sostenibles, permanecer en el tiempo. Para ello cambiamos el enfoque y buscamos abordar el cliente de forma más técnica, con ingeniería, innovación, ayudando al cliente a probar nuevas fórmulas".

En este sentido, todo lo relacionado con la Industria 4.0 está en el origen de numerosos progresos, ya que esta nueva era tecnológica permite medir mucho más. "Va a ser más fácil adoptar medidas correctivas y el cliente va a tener cada vez más información. Con un buen partner tecnológico va a resultar más fácil mejorar y no centrarse solamente en intentar reducir el coste de la herramienta que está comprando. Habrá datos para demostrarle cómo elevar su rentabilidad", concluye Ramiro Bengochea. •





## MAQUINARIA NUEVA

Todo en Maquinaria para la Deformación de la Chapa

P.I. LA ESTACIÓN • C/ ITALIA, 27  
28971 - GRIÑÓN • MADRID  
TFNO.: 91 814 94 00 • FAX: 91 814 90 83

P.I. ENTRECAMINOS • C/ FRANCIA, 48/5  
13300 VALDEPEÑAS CIUDAD REAL  
TFNO.: 678 481 836 • FAX: 926 346 510

[rastromaquinas@rastromaquinas.com](mailto:rastromaquinas@rastromaquinas.com)  
[www.rastromaquinas.com](http://www.rastromaquinas.com)



# Step into the digital reality

25ª FERIA INTERNACIONAL TECNOLÓGICA  
DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA CHAPA

23 - 26 DE OCTUBRE DE 2018 • HANÓVER, ALEMANIA

- Chapa, tubo, perfiles
- Manipulación
- Conformado
- Productos terminados, piezas y ensambles
- Separación, corte
- Uniones, soldadura
- Transformación flexible de chapa
- Tubos, secciones de trabajo
- Compuestos
- Tratamiento de superficies
- Herramientas, matrices
- Sistemas CAD/CAM/CIM / Procesamiento de datos

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



Organizadores:

**MACKBROOKS**  
exhibitions



# Una segunda vida para las máquinas-herramienta

*Eyma Máquinas-Herramienta cuenta con una experiencia de más de 25 años de especialización en la reconstrucción, transformación y actualización de máquinas-herramienta.*

**P**ara sus procesos de reconstrucción, Eyma Máquinas-Herramienta se basa en la actuación técnica de todos los sistemas: mecánico, hidráulico, neumático, eléctrico y electrónico de las máquinas.

Los conjuntos de las máquinas son desmontados y revisados, sustituyendo las piezas en mal estado, y montados de nuevo bajo el ajuste y la verificación como una máquina nueva. En estos proyectos de transformación de máquinas, de convencional a CNC, la empresa

cuenta con un departamento de ingeniería que realiza las modificaciones, planos y seguimiento para el correcto funcionamiento del proyecto. Ello les permite dar servicio a clientes de todas las provincias de España y de múltiples sectores de la industria, como la automoción, sector muy exigente con máquinas de alta tecnología, sector naval, sector metal-mecánico, etc.

A continuación, se exponen algunos ejemplos de los trabajos de reconstrucción realizados por Eyma Máquinas-Herramienta.

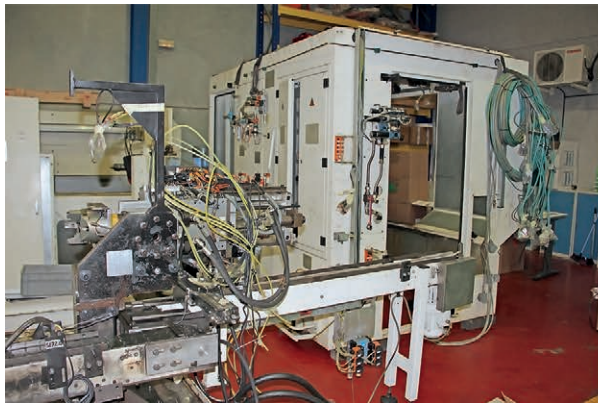
## 1. Reconstrucción de torno convencional a torno reconstruido suplementado. Amutio 725x4000



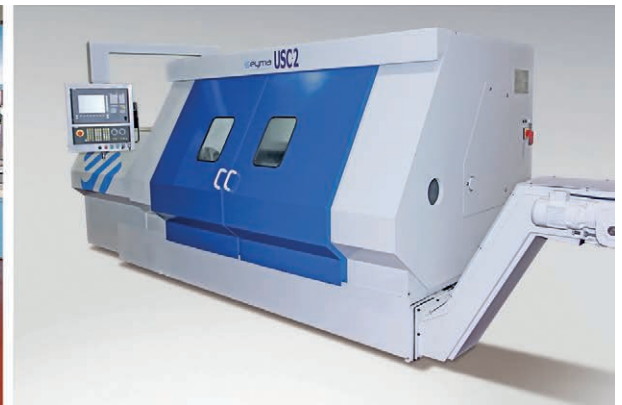
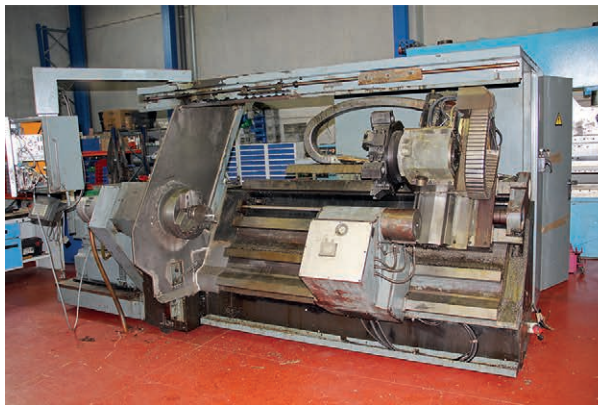
2.- Reconstrucción de torno convencional a CNC.



3.- Reconstrucción Wera.



4.- Reconstrucción de un torno CNC Amutio - Emag USC2.



5.- Rectificadora convencional reconstruida a control numérico.







**KOMPAK EKO**  
Modelos compactos

**PLASMA - OXICORTE - BEVEL - CORTE TUBO**



**OPX**  
Series tipo pórtico

**metalmadrid**  
18

Pabellón 4 - Stand F-48

**OFICINA:**

Pol. Ind. Campllong  
C/ Garbí, 18  
25600 Balaguer (Lleida)

**FÁBRICA Y TALLER:**

Pol. Ind. Magarola  
C/ Cerámica, 6  
08292 Esparraguera (Barcelona)

T. 937 708 659  
E. [info@oxiplasma.es](mailto:info@oxiplasma.es)

[www.oxiplasma.es](http://www.oxiplasma.es)

“

*Invertimos constantemente en maquinaria de segunda mano para ofrecer la máxima flexibilidad a nuestros clientes*

”

66



# Óscar Colás,

gerente de Maquinaria Colás

*Con más de 40 años de experiencia, Maquinaria Colás es un referente en el mercado de la máquina-herramienta reconstruida, especialmente fresadoras Zayer y otros fabricantes españoles. Un posicionamiento logrado gracias a décadas de intenso trabajo, un firme compromiso con la calidad, la constante inversión en maquinaria usada para stock, la internacionalización y el desarrollo de las personas.*

*En Maquinaria Colás cuentan actualmente con un almacén de más de 12.000 metros cuadrados en Zaragoza, la exposición permanente de máquina-herramienta de ocasión más grande de España. Además de tener decenas de máquinas reconstruidas y listas para su entrega inmediata, tienen otras muchas en proceso de reconstrucción. De esta forma, durante una visita a sus instalaciones los clientes pueden ver el trabajo de refitting que realizan y el valor añadido que la empresa aporta a las máquinas de segunda mano antes de ponerlas en la venta. Óscar Colás, gerente y parte de la segunda generación de esta empresa familiar aragonesa, nos explica los entresijos del mundo de la reconstrucción y actualización de máquinas.*



**Tras 4 décadas en el mercado siendo uno de las empresas más importantes en la compra-venta y reconstrucción de maquinaria ¿Qué factores destacaría como claves del continuo crecimiento de su empresa?**

Nuestro conocimiento y experiencia en la reconstrucción, especialmente de fresadoras, nos da flexibilidad y gran capacidad de adaptación a las necesidades concretas de los clientes. Realizamos una completa personalización de las máquinas reconstruidas para cada trabajo, como elemento diferenciador de nuestra competencia.

Durante los últimos años, y especialmente desde el cambio a nuestras nuevas instalaciones en el año 2016, hemos realizado un notable y creciente volumen de inversión en maquinaria de segunda mano para nuestro stock, además de una oferta diversificada de los distintos tipos de máquina-herramienta. De esta forma nos aseguramos de que nuestros clientes siempre dispongan en stock de la máquina usada que buscan cuando la necesitan.

Por otra parte, nuestro equipo humano cuenta con reconocida experiencia en todas las áreas implicadas en la reconstrucción de maquinaria de segunda mano (ingeniería, mecánica, electrónica, pintura, hidráulica, ). Además, contamos con los mejores medios materiales para realizar nuestro trabajo. En nuestra sede central disponemos de todo lo necesario para movimiento y almacenamiento de maquinaria pesada, taller de mecanizado, calderería, cabina de pintura, puentes grúa de grandes dimensiones.... De esta forma podemos controlar las todas las fases del proceso de reconstrucción de primera mano. Todo ello instalando repuestos originales y si es necesario, colaborando con servicios técnicos oficiales de los principales fabricantes para ofrecer la mejor calidad en nuestras máquinas reconstruidas.

**¿Reconstruyen cualquier tipo de maquinaria?**

No. Solo compramos para reconstruir máquinas de alta calidad con el mejor equipamiento. De esta forma, partiendo de la mejor calidad y de nuestra reconocida experiencia, la ventaja competitiva de nuestras máquinas reconstruidas es enorme.

**¿Qué previsiones de venta tienen para este año?**

Las perspectivas para el cierre de 2018 son optimistas. Pronosticamos un ejercicio con crecimiento en el número de máquinas vendidas, la facturación global y esperamos del mismo modo un crecimiento similar de las exportaciones.

**Ahora que comenta el tema de la internacionalización, ¿Qué porcentaje de sus ventas de máquina reconstruida se destina a mercados exteriores?**

Nuestro principal mercado sigue siendo el español, pero cada año aumentan las ventas exteriores y la lista de países de destino. En 2017, el 30% de nuestras máquinas se mandó fuera de España. Se exportó a 15 países con Alemania, Francia y Reino Unido a la cabeza.

**¿Algún proyecto que le gustaría destacar?**

En los últimos 12 meses hemos realizado un número de proyectos importante por lo que es difícil destacar alguno. Por tamaño, resaltar la instalación de una fresadora de columna móvil Zayer 30 KC 12000 y la de una fresadora puente Zayer KPCU 4000 AR.

**Además de ofrecer máquinas reconstruidas con calidad de nueva, Maquinaria Colás ofrece modificaciones a medida ¿Qué modificaciones son las más solicitadas?**

Sí, es habitual que nuestros clientes soliciten instalación de elementos adicionales no incluidos en la máquina original. Algunos ejemplos son el cambio del control numérico a uno más actualizado, la instalación de cargadores de herramientas, divisores / 4º Ejes, sondas de medida de pieza y herramienta, modificación de las protecciones / carenados y elementos de soporte y protección del operario...



Sede central de Maquinaria Colás en Zaragoza.



Entre los trabajos realizados últimamente se encuentran la fresadora de puente Zayer KPCU 4000 AR (dcha.) y la fresadora de columna móvil Zayer 30 KC 1200 AR (izq.).



Ejemplo de una Zayer KP 5000 reconstruida a la que se instaló un CNC Heidenhain TNC 530 HSCI 19" nuevo.

**¿Dónde está el límite de los cambios? ¿Hay alguna modificación solicitada que prefieran no hacer?**

Como les digo a mis clientes, equipo y colaboradores, todo se puede hacer, el límite está en el precio. Disponemos de los recursos humanos y materiales para realizar la reconstrucción de maquinaria con la misma calidad que cuando se vendió por primera vez. Más aún, ya que se a menudo se instalan componentes actualizados para hacerlas más competitivas. Pero si una máquina de segunda mano se modifica sustancialmente puede llegar a tener un precio muy similar a una máquina nueva, con lo que pierde su principal ventaja competitiva. Esta es una de las razones por las que invertimos constantemente en maquinaria de segunda mano para ofrecer a nuestros clientes la máxima flexibilidad. Siempre tenemos en nuestro stock varias máquinas con dimensiones y prestaciones similares, pero con diferente equipamiento. De esta podemos ofrecer al comprador la máquina que mejor se ajusta a sus necesidades, sin necesidad de grandes modificaciones que incrementen el precio. Por ejemplo, en estos momentos disponemos en nuestro stock de 10 fresadoras puente Zayer y Correa entre 4 y 8 metros en el eje X. Hay varias de similares dimensiones, pero con equipamiento totalmente distinto, todas las combinaciones para que el cliente elija la que mejor se adapte a sus necesidades sin incrementar el presupuesto con modificaciones innecesarias.

*"En 'retrofitting' se puede hacer todo, el límite está en el precio. Pero no tiene sentido modificar una máquina de segunda mano hasta el punto que el precio sea parecido a una nueva; pierde la ventaja competitiva"*



En esta imagen puede verse una fresadora Correa A30/50 reconstruida a la que se le instaló un cargador de herramientas.





Sistemas  
de Visión



Iluminación



Ópticas



Cámaras



Frame  
Grabbers



Software

# SOLUCIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA UN MUNDO REAL

Controle su producción  
y mejore su rendimiento con nuestros  
sistemas de visión

**Contacte con nuestros asesores**



**INFAIMON**

Su solución en visión artificial

[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com) | +34 93 252 5757



Otro ejemplo de fre-sadora Zayer 30 KMU 9000 reconstruida a la que se modificó el sistema de puestas y la plataforma del operario.



Zona para almacenamiento, exposición y reconstrucción de máquina herramienta en Zaragoza.

**Por último, y como experto en compra-venta y reconstrucción de maquinaria industrial, ¿qué consejos daría a los clientes que estén considerando la compra de una máquina de segunda mano?**

Nuestro primer consejo es que, antes de lanzarse a buscar opciones el mercado, el cliente analice con detalle la máquina que necesita. El segundo es que establezcan un presupuesto. Una vez sepan lo que necesitan y tengan el presupuesto, es hora de buscar opciones disponibles. Si el cliente se decide por una máquina reconstruida, recomendamos que siempre confíe en empresas que, como la nuestra, ofrecen experiencia demostrable y exclusiva en el tipo de maquinaria que están buscando. Como expertos, podremos ayudarle en el análisis previo de sus necesidades y ofrecerle aquellas máquinas que encajan con su presupuesto. Además, le proporcionaremos una oferta detallada de la máquina con todos aquellos servicios añadidos que pueda necesitar: transporte, descarga e instalación, puesta en marcha, formación de su equipo, garantía... Sobre todo, recomendamos que nunca compre una máquina de segunda mano sin ir primero a verla. El entorno en el que se encuentra puede decir mucho más que la máquina en sí misma. Por ejemplo, durante su

visita a nuestra instalaciones, además de ver la máquina en la que está interesado tendrá oportunidad de ver otros aspectos determinantes: nuestras instalaciones, nuestro equipo trabajando en otros proyectos, medios técnicos disponibles, otras máquinas en distintas fases del proceso de reparación / reconstrucción... Además tendrá la oportunidad de preguntar todas aquellas dudas que le surjan para tomar la decisión con seguridad: historia anterior de la máquina, trabajos realizados antes de ponerla en venta, especificaciones técnicas detalladas...

En resumen, comprar máquina de segunda mano reconstruida es una buena opción para su negocio, pero es fundamental elegir el proveedor adecuado. No todos somos iguales por lo que, antes de comprar, es importante asegurarse bien del significado de 'reconstrucción' y que es lo que incluye. Cuando en Maquinaria Colás decimos que una máquina está reconstruida, es porque se ha desmontado completamente y se ha 'vuelto a construir' desde la estructura, revisando, reparando o cambiando componentes en caso necesario para dejarlas con calidad equivalente a una máquina nueva. •



# Italmatic

...desde 1986, la experiencia de un equipo a su servicio.

## DEPURADORES DE NEBLINA SISTEMAS DE FILTRACIÓN DE AIRE

**FOX IFS**  
Industrial filtration systems



## DEPURADORES ELECTROSTÁTICOS DE NEBLINAS



**Bristol**



## CARGADORES DE BARRAS



**LNS**

## SISTEMA DE TRATAMIENTO DE VIRUTAS



**indass**

## HALTER LoadAssistant - Robot CNC



**HALTER**

## PORTAHERRAMIENTAS DE PRECISIÓN ESTÁTICOS Y MOTORIZADOS PARA CENTROS DE TORNEADO



**WTO**  
Higher Productivity

## Y ADEMÁS:

### ÁREA DE PRODUCCIÓN:

Cargadores automáticos de barras y avanzabarras manuales

Extractores de virutas

Cabezales de alta frecuencia

HALTER LoadAssistant - Robot CNC

Sistemas de alta presión

**LNS**

**LNS**

MEYRAT SA

**HALTER**

**LNS**

### ÁREA DE MEDIO AMBIENTE:

Separadores de taladrina y aceite

**LNS**

Depuradores de neblinas de aceite y taladrina, sistemas de filtración de aire

**FOX IFS**

Depuradores electrostáticos de neblinas de aceite y taladrina

**Bristol**

Sistemas de tratamiento de virutas

**indass**

Sistemas de filtración del líquido refrigerante

**indass**

Briquetadoras de virutas HOCKER

**HÖCKER POLYTECHNIK**  
Always on the move



ITALMATIC, S.A. Paseo Donostia 82 - Polígono 26  
20115 ASTIGARRAGA. Gipuzkoa (España)

T + 34 943 335 633 • F +34 943 335 565  
italmatic@italmatic.es • www.italmatic.es

# Los tornos Amutio cobran nueva vida de la mano de Maquinaria Martínez

72

*En Maquinaria Martínez acumulan una experiencia de más de 45 años con la reconstrucción y retrofit de tornos Amutio Cazeneuve. Son también fabricantes y proveedores de repuestos desde hace más de 25 años y, además, cuentan con un amplio stock de tornos Amutio que les permite ofrecer rapidez y fiabilidad. Actualmente la empresa está a cargo de una segunda generación, con nuevos ingenieros y técnicos, acorde con las necesidades y características del mercado actual, y ofreciendo una visión más dinámica, moderna y competitiva del sector.*





**S**on muchos los proyectos de reconstrucción y reconversión de tornos Amutio que Maquinaria Martínez atesora en su historial de trabajo. "Los Amutio tienen una calidad difícil de encontrar en los equipos actuales. Estamos convencidos que no podemos renunciar a esa calidad y debemos sacar partido a estos tornos. Rentabilizamos al máximo los tornos antiguos de nuestros clientes, actualizando y reacondicionando, con la posibilidad de mejorar y ampliar las características originales de estos tornos", explican. "Para ello, estudiamos la mejor solución para los equipos, adaptándonos a las necesidades de producción y al presupuesto, gracias a la experiencia de nuestros ingenieros y técnicos que además están en constante formación".

La diferencia en costes entre un torno nuevo y un torno Amutio actualizado supone para el cliente un ahorro de un 30-50%.

Reconstrucción de varios modelos de tornos Amutio Cazeneuve en las instalaciones de Maquinaria Martínez.



# formnext

International exhibition and conference  
on the next generation of manufacturing technologies  
Fráncfort del Meno, 13 – 16/11/2018  
[formnext.com](http://formnext.com)



**¡En la formnext encontrará el futuro de su producción!**

¿Tiene la cabeza llena de ideas geniales y busca socios innovadores capaces de convertirlas en productos rentables basándose en la fabricación por adición y en las más modernas tecnologías de producción? En ese caso, nosotros le ofrecemos la plataforma ideal.

**Where ideas take shape.**

 @formnext\_expo  
#formnext



**mesago**  
Messe Frankfurt Group

Reconstrucción completa de un torno Amutio Cazeneuve

- Rectificado de bancada
- Sustitución de rodamientos del cabezal
- Rectificados de los carros
- Ajustes a rasqueta de geometría
- Alineación plato con punto
- Sustitución de todos los husillos y tuercas
- Pintura completa
- Montaje de protecciones según normativa
- Diseño de nuevo cuadro e instalación eléctrica



Tareas de reconstrucción con técnicos especialistas y Ramón Martínez, a la derecha, fundador de la empresa con más de 45 años de experiencia a sus espaldas con los tornos Amutio.



Retrofitting y reconstrucción de varios modelos de tornos Amutio Cazeneuve con variador y VCC.

- Adaptación de motor variador; velocidad variable del cabezal y frenada con control electrónico para mayor precisión.
- Reconversión a cnc, instalación y programación.
- Inclusión y diseño de un nuevo cadenado.
- Incorporación de unidad de fresado y rectificado.
- Incorporación de bandeja inferior recoge-virutas.
- Suplementación del cabezal para aumentar el volteo.
- También se realizan otras opciones y modificaciones que necesite el cliente.



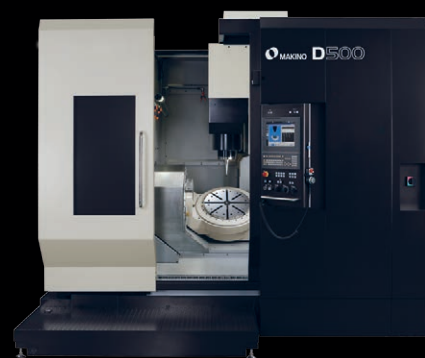
#ReferenceClass.



## Makino D500: La mejor solución para el mecanizado de Blinks

Reducción de operaciones posteriores de pulido gracias a:

- El mejor acabado superficial en mecanizado de 5 ejes simultáneos
- Avance de trabajo constante a lo largo de todo el contorno del álabe



**Makino Iberia S.L.U.**  
C/Agricultura, 16 – 18, 2º 4º  
08320 El Masnou,  
Barcelona  
Spain

# Proceso de reconstrucción de una fresadora puente Correa FP40/40

*Nicolás Correa Service, S.A. es una empresa dedicada desde 1999 a la reconstrucción y venta de fresadoras CNC, con una amplia experiencia en la marca Correa. Esta especialización y la calidad de sus reconstrucciones cobran especial relevancia a la hora de realizar el retrofitting de fresadoras Correa de gran tamaño, como son las FP de tipo puente. Tal es el caso de esta fresadora Correa FP40/40 de 5 ejes, reconstruida mecánicamente y finalmente vendida a un cliente norteamericano.*



Desmontaje inicial en origen para su transporte hasta NC Service.

La fresadora Correa FP40/40 destaca por su fiabilidad y robustez, gracias a la excelente combinación de rigidez y prestaciones dinámicas propias de estas fresadoras tipo puente.

Fabricada en 1998, presenta recorridos de 3.500 mm en su eje longitudinal, 3.000 mm en el transversal y 1.000 mm en el vertical, así como un cabezal de 5 ejes continuo que la otorga una gran versatilidad a la hora de ejecutar mecanizados de alta calidad en piezas complejas.

A continuación, NC Service muestra con detalle todo el proceso llevado a cabo para su reconstrucción:

## Desmontaje de elementos estructurales, reparación y pintura

Tras el proceso de compra de la fresadora Correa FP40/40 en el mercado inglés, los técnicos de NC Service procedieron a su desmontaje y preparación para ser transportada hasta Burgos, donde se llevaría a cabo su reconstrucción.

Tras la llegada a las instalaciones de NC Service, esta fresadora se sometió a un análisis previo para verificar sus condiciones iniciales. Posteriormente se desmontaron todos sus elementos estructurales con el objetivo de comprobar su estado y determinar así las necesidades de reparación y/o sustitución en cada caso. En esta primera fase, general para todas las fresadoras de segunda mano que llegan a las instalaciones de NC Service, es donde también se realiza todo el proceso de reparación de posibles partes dañadas, arreglando así los pequeños desperfectos y golpes que pudieran tener las protecciones y chapas de la máquina. Finalmente, todas las piezas se someten a un proceso de lijado, imprimación de base, y pintura final.





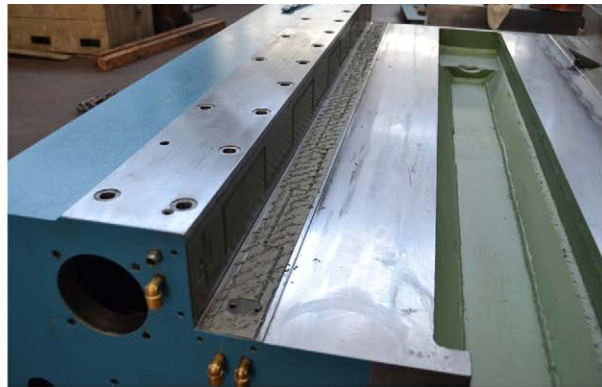
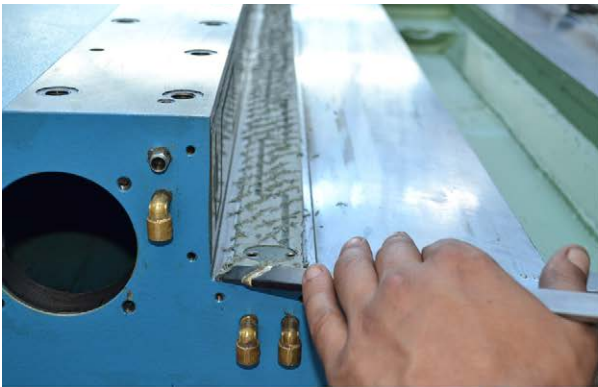
Procesos de lijado, imprimación y pintura tras el desmontaje de elementos.

77

### Proceso de rectificad y ajuste

Con el paso del tiempo y el continuo uso, son muchas las partes de la fresadora que sufren desgaste y varían sus condiciones iniciales de geometría y precisión. Una de las partes más sometidas a un continuo rozamiento por desplazamiento es el guiado de los ejes X-Y-Z de la fresadora. En el caso de esta Correa FP40/40, se llevó a cabo un ajuste manual mediante rasqueta de los asientos de las guías del carnero en armazón (eje Z) y del guiado del eje Y en armazón para

devolverlos a su estado óptimo. Todas las pletinas de apriete y cuñas también fueron ajustadas manualmente con el objetivo de lograr un desplazamiento óptimo y una perfecta lubricación entre superficies que deslizan entre sí, para lograr así la correcta fricción en los movimientos de los ejes de la máquina. Así mismo, la mesa fue rectificada para conseguir una superficie plana. En cuanto al guiado de la mesa, se revisaron y limpiaron todos los patines de doble hilera de rodillos, sustituyéndose aquellos que se encontraban en mal estado.



Ajuste del asiento de las guías del carnero en armazón y mesa tras el rectificad de su superficie.



Precarga de husillo del eje Z.



### Sustitución de rodamientos y precarga de husillos

Como en todas las reconstrucciones realizadas por NC Service, durante el retrofitting de la fresadora tipo puente Correa FP40/40 se sustituyeron los rodamientos y se llevó a cabo la precarga de los husillos en los tres ejes X-Y-Z.

Esta labor se realiza en todas las máquinas dado que los rodamientos son elementos de una elevada exigencia que sufren un gran deterioro con el uso. Es fundamental que los husillos de los ejes giren con facilidad, sin elevados esfuerzos ni rozamientos los cuales pudieran llegar a producir un deterioro, ruidos elevados o una marcha irregular, disminuyendo la precisión en los movimientos de la fresadora y, por tanto, en la calidad de su mecanizado.

### Revisión del cabezal de fresado

En este caso, el cabezal de fresado es de un modelo C5E de dos ejes continuos ideal para el mecanizado en 4 ó 5 ejes. Presenta una gama de velocidades de hasta 4.000 rpm y su versatilidad lo hace además idóneo para la realización de mecanizados en el sector de la aeronáutica.

Durante la reconstrucción de la fresadora Correa FP40/40 se realizó una revisión completa de engranes y rodamientos, y se ajustaron manualmente mediante rasqueta los asientos del cabezal para lograr las planitudes del eje C.

### Revisión componentes eléctricos y de control

El experimentado departamento de Ingeniería electrónica de NC Service, realizó una detallada revisión para comprobar y garantizar el correcto funcionamiento de todos los componentes eléctricos y electrónicos, así como del control numérico Heidenhain TNC530.

En primer lugar, se desmontó totalmente el armario eléctrico, limpiándose e inspeccionándose sus distintos elementos, reguladores y CNC. El exterior del armario fue reparado, lijado y pintado, para posteriormente volver a montar en su interior todos los componentes tras su inspección. Por otra parte, se desmontó también para su revisión y reparación el panel de control que fue limpiado, lijado y pintado. Se comprobó el funcionamiento del posicionamiento del mandrino, revisándose también su motor.

### Realización de ensayos de comprobación de geometría y precisión

Los procesos de reconstrucción de fresadoras realizados por NC Service, siempre culminan con la ejecución de los protocolos de geometría y precisión que avalan las excelentes condiciones de mecanizado de las mismas.

Así, uno de los últimos pasos del retrofitting de esta FP40/40 fue la ejecución de los ensayos para comprobación de la precisión de posicionamiento realizados mediante interferómetro láser, así como las correspondientes pruebas de interpolación circular ('ballbar').

Las pruebas volverían a realizarse tras la instalación de la fresadora en el cliente final, para verificar así sus condiciones de geometría necesarias para llevar a cabo un excelente mecanizado.

### Transporte, instalación y puesta en marcha

Durante el proceso de reconstrucción de esta fresadora, se produjo



Desmontaje e inspección del cabezal de fresado de 5 ejes. Resultado final.





Desmontaje y revisión de elementos electrónicos y de control.

la venta de la misma a una empresa de California con más de 10 años de experiencia y que destinará esta fresadora a la fabricación de piezas y componentes para la industria aeroespacial. La exigencia en cuanto a la calidad de acabado de esta empresa fue la que hizo también que se decantaran por esta fresadora y por el exhaustivo proceso de reconstrucción llevado a cabo por NC Service.

Además de la reconstrucción, NC Service se encargó también del transporte y puesta en marcha de la fresadora en las instalaciones de este cliente, dada la complejidad y de ambas operaciones, y su experiencia en este tipo de fresadoras Correa.

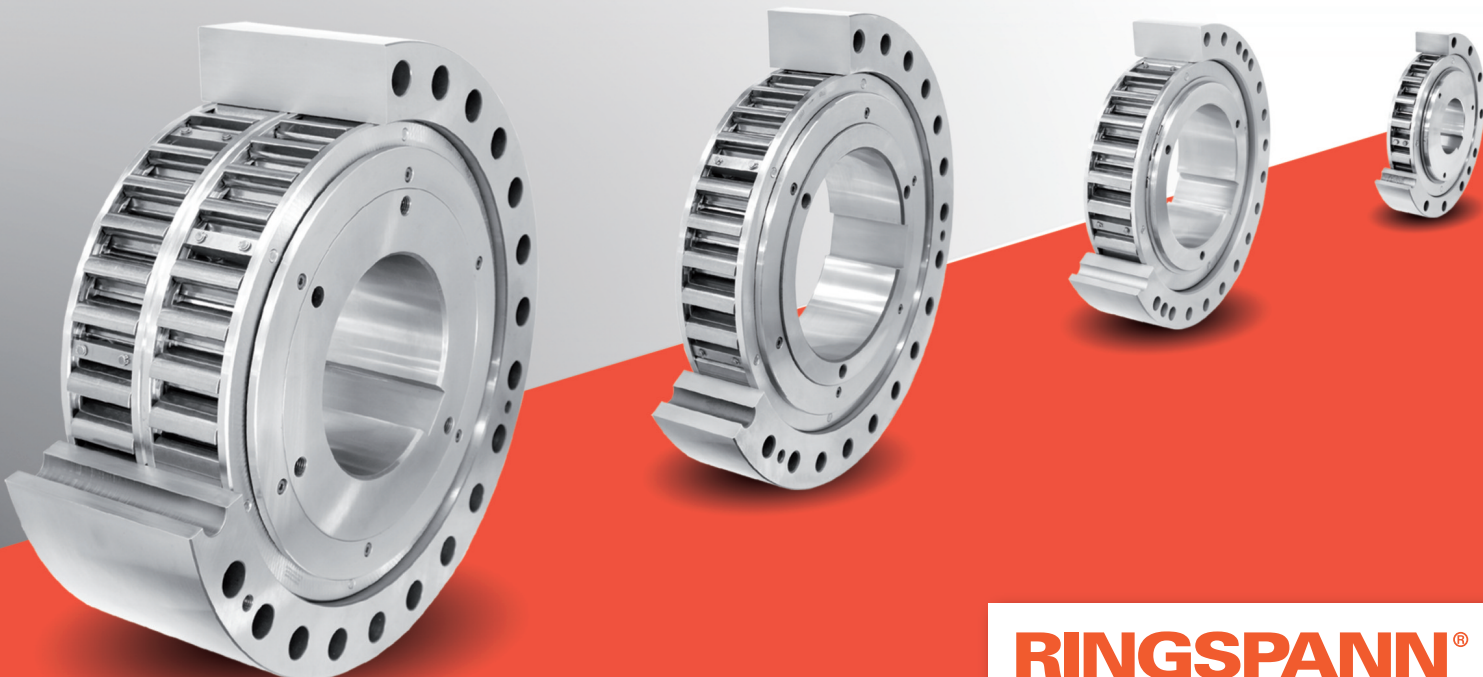
Al tratarse de un destino transoceánico y una máquina de grandes dimensiones, su embalaje y transporte requirió de una gran coordinación y conocimiento. Además, NC Service también realizó el montaje, instalación y puesta en marcha de esta Correa FP40/40 en el cliente, hasta dejarla en perfectas condiciones y cumpliendo con las demandas del cliente para la ejecución de su trabajo. •



Fresadora Correa FP40/40 tras su reconstrucción e instalación en el cliente por NC Service.

## RUEDAS LIBRES

Antirretrocesos • Embragues por adelantamiento • Ruedas libres de avance  
2 - 1 230 000 Nm



21 › 24 NOV  
2018 PORTO

EMAF

17º FERIA INTERNACIONAL  
DE MÁQUINAS, EQUIPAMIENTOS  
Y SERVICIOS PARA LA INDUSTRIA



A LA VANGUARDIA  
DE LAS SOLUCIONES  
Y TECNOLOGÍAS  
DEL FUTURO

[WWW.EXPONOR.EMAF.PT](http://WWW.EXPONOR.EMAF.PT)

Av. Dr. António Macedo, 574 - Leça da Palmeira | 4454-515 Matosinhos - Portugal

ORGANIZACIÓN



APOYO







# Iñigo Montes,

del departamento técnico de Fabricación  
y Reparación de Maquinaria Aray

“  
*Estamos notando un repunte  
tanto en reparaciones como en  
reconstrucciones*  
”

*Fabricación y Reparación de Maquinaria Aray, S.L., es una empresa ubicada en Donostia, Gipuzkoa, dedicada a la venta de tornos Lacfer nuevos y usados. Para ello cuenta con todo tipo de repuestos originales para la amplia gama de tornos de esta firma y realiza tanto reparaciones como reconstrucciones de tornos convencionales Lacfer, además de puestas a punto y mantenimientos preventivos. Su dedicación de más de 50 años a este mercado les permite conocer de cerca sus principales entresijos y complejidades, además de poder relatar, al detalle, en qué consiste su trabajo.*

Esther Güell

**Para empezar, explíquenos a qué se dedican y desde cuando ofrecen el servicio de reparación y reconstrucción de máquinas.**

Somos especialistas en la reconstrucción completa de tornos Lacfer, además de demostrar una singular capacidad de ofrecer máquina-herramienta de ocasión, tanto nuevas como usadas, con la mejor ratio calidad precio. Cincuenta años en el sector metalmecánico como fabricantes y profesionales del servicio técnico de los tornos

Lacfer nos han proporcionado la experiencia y conocimientos que nos avalan. Además, hacen posible ofrecer soluciones profesionales en estas máquinas de fabricación nacional.

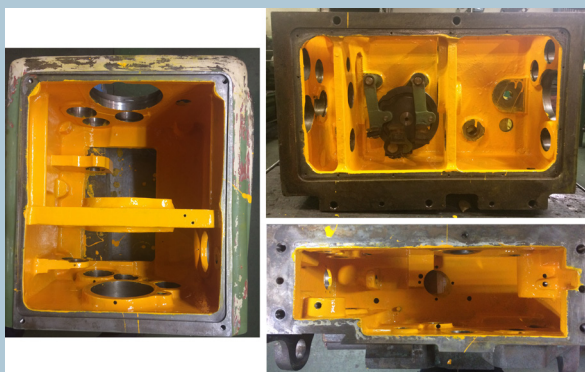
En Aray aportamos soluciones de calidad para la continuidad de estas máquinas, reconocida su precisión y fama a lo largo de todos estos años.

**Además de su especialización en tornos Lacfer, ¿actualizan algún otro tipo de maquinaria?**

Actualizamos y reparamos principalmente los tornos de fabricación nacional o que merezcan la pena por su robustez, como por ejemplo Gurutzpe, Amutio-Cazeneuve, Geminis... Si el cliente dispone una máquina desactualizada, la reparamos, reconstruimos o la adecuamos a la normativa Real Decreto 1215/97, dependiendo de las necesidades del cliente. También realizamos conversiones a control numérico.

**Para situarnos, ¿por qué fases pasa un torno desde que llega a sus instalaciones para ser reconstruido hasta la entrega final?**

Nada más recibir la máquina a reconstruir, la desmontamos completamente.



En el momento de recibir la máquina, el primer paso es el desmontaje total.

En el segundo paso, se desmontan completamente todos los subconjuntos de la máquina: el cabezal, delantal, Caja Norton y motor.



A continuación, se desmontan todos los subconjuntos.

El siguiente paso es sustituir las piezas de desgaste. En el caso de que lleve embragues, se comprueba su buen funcionamiento y se sustituyen si están dañados. Se realiza la geometría de la máquina y se pinta la máquina del color que desee el cliente y se realiza el montaje del visualizador y las reglas correspondientes, con sus protecciones. A continuación, se procede al montaje de la protección trasera, en el caso de que la lleve y, finalmente, se termina de montar la parte eléctrica y se coloca las protecciones para el consiguiente certificado de seguridad. Por último, se verifica el torno y se prueba durante 24 horas.

**¿Cuáles son los trabajos más habituales que piden sus clientes?**

Los trabajos más habituales que demandan nuestros clientes las podemos dividir en:

- **Reconstrucción total:** Actuamos en la máquina para volver a recuperar toda la geometría y el buen funcionamiento de todos los subconjuntos para su estándar de calidad y precisión. Se pinta la máquina con el color que desee el cliente, se realiza un cuadro eléctrico nuevo y con normativa, por último, se realiza la adecuación al Real decreto 1215/97 para la obtención del certificado de seguridad.
- **Reconstrucción parcial:** Actuamos en la máquina para volver a recuperar toda la geometría y el buen funcionamiento de todos los subconjuntos para su estándar de calidad y precisión.
- **Adecuación de la máquina** al Real Decreto 1215/97
- **Reparación:** El cliente nos hace llegar el subconjunto en mal estado para reparar y/o ajustar a unas buenas condiciones de uso, de todo tipo de máquinas-herramienta.
- **Servicio Asistencia Técnica:** Nuestros técnicos especialistas se desplazan a las instalaciones del cliente para subsanar y reparar cualquier tipo de avería. Fabricamos y suministramos los repuestos originales de estas máquinas con la calidad y precisión de fábrica.
- **Servicio de mantenimiento:** Los clientes que deseen pueden solicitar que realicemos un mantenimiento a las máquinas que posean, como pueden ser: tornos, fresadoras, rectificadoras, taladros, máquinas CNC,...

**¿El objetivo es siempre alargar la vida a la máquina o bien se trata de empresas que compran equipos de segunda mano y los quieren modernizar?**

Normalmente ese es el objetivo principal, aunque en ocasiones, las empresas que han comprado máquinas de segunda mano en mal estado y quieren repararlas integralmente o reparar algún subconjunto o pintarlas o adecuarlas a la normativa para la obtención de un certificado de seguridad.

*Si el cliente dispone una máquina desactualizada, la reparamos, reconstruimos o la adecuamos a la normativa Real Decreto 1215/97, dependiendo de las necesidades del cliente*



**¿En qué situación se encuentra hoy el mercado de ocasión de los tornos Lacfer?**

Estamos notando un repunte tanto en reparaciones y reconstrucciones, en clientes habituales o clientes nuevos que se han informado de la calidad de nuestras reconstrucciones y reparaciones de maquinaria, ya que prefieren poner a punto sus máquinas, debido a las garantías ofrecidas por Aray en la marca Lacfer de tornos durante años. Ya que tiene una vida útil larga.

**¿Cree que seguirá esta tendencia en los próximos años?**

Sí, somos optimistas ya que ofrecemos un producto, servicios de mantenimiento y reparación de calidad, por ese motivo, nuestros clientes tienen una gran confianza en nosotros.

**Para finalizar, ¿podría explicarnos alguno de los últimos trabajos realizados?**

Uno de los últimos trabajos que hemos realizado, ha sido para una potente empresa murciana, la cual nos entregó su torno Lacfer CR2 E250 1.500 E.P, en estas condiciones:



Lacfer CR2 E250 1.500 E.P entregado por una empresa de Murcia para su reconstrucción total.

Y tras realizarle una reconstrucción total, colocarle las protecciones especiales que fabricamos en exclusiva, y pintarlo según las indicaciones del cliente el torno quedó de la siguiente manera: •



Estado de la máquina una vez puesta en condiciones en Talleres Aray.



**STANDARD MACHINE ELEMENTS WORLDWIDE**



Nueva sede con más de 3.000 metros cuadrados de superficie y más de 70.000 referencias en Stock



20 Años comprometidos con el éxito de nuestros clientes  
1997-2017

Les esperamos en



**ELESA + GANTER IBÉRICA S.L.**

Polígono Mendiola Navas 1 y 2  
20590 Soraluze (Guipúzcoa) España  
Teléfono +34 943 75 25 20 Centralita  
Fax +34 943 75 25 05  
info@elesa-ganter-iberica.com  
[www.elesa-ganter.es](http://www.elesa-ganter.es)



Nuevo Catálogo  
Solicite su ejemplar

# El granallado del pasado: reconstrucción y actualización de una máquina de 2005

*Los fabricantes modernos se encuentran bajo una presión creciente para minimizar los costos de producción sin sacrificar la calidad del producto o la confiabilidad del equipo. Nadie entiende esta situación mejor que los fabricantes de fundición a presión de alta precisión. Tratar de minimizar el costo asociado con la chatarra y los caros cuerpos de herramientas necesarios para la fundición a presión de alta precisión mientras se entrega un producto consistente a los clientes requiere un equilibrio.*

Originalmente construida en 2005, la máquina de granallado RMBD Rösler tenía 2.357 horas de trabajo. Como se esperaba en una máquina usada, se requería una actualización para que la máquina volviese a funcionar. Equipadas con un colector de polvo húmedo y dos turbinas Rösler Hurricane, las turbinas aún se encontraban en excelentes condiciones a pesar de la edad de la máquina. La empresa Pace se acercó a Rösler Metal Finishing, EE UU para inspeccionar y actualizar la máquina.

Tras la inspección quedó claro que antes de que la máquina pudiera operar, varios componentes clave tendrían que ser reemplazados.





### El proceso de reconstrucción

Para comenzar el proceso de reconstrucción, la máquina se envió a las instalaciones de Rösler en Battle Creek, en Michigan, EE UU, donde su equipo de técnico inspeccionó a fondo la máquina para determinar qué piezas necesitaban ser reemplazadas. Tras la inspección quedó claro que antes de que la máquina pudiera operar, varios componentes clave tendrían que ser reemplazados incluyendo conductos dañados, placas de poliuretano desgastadas y correas inferiores de las turbinas, un nuevo motor para el transportador de lodo y componentes diversos para el colector en húmedo.

Además de reemplazar los componentes del colector de polvo en húmedo, fue necesario eliminar una gran cantidad de lodo seco. Una vez que la máquina estuvo en condiciones de funcionamiento, se limpió y se pintó antes de su entrega a Pace.

### Superando obstáculos

La comunicación es de suma importancia durante un proyecto de reconstrucción como este. Como tal, el equipo técnico de Rösler estuvo en contacto continuo con Pace durante la reconstrucción, informándole en cada momento sobre las piezas que debían reemplazarse y los informes de progreso. Rösler también acordó proporcionar formación al personal de Pace una vez que entregada la máquina.

**Rösler actualiza una máquina de granallado RMBD con 2.357 horas de trabajo**

Esta relación se puso a prueba durante el proyecto ya que la compañía de transporte perdió o dañó varios artículos durante el viaje de la máquina desde las instalaciones de Rösler en Michigan hasta las instalaciones de Pace en México.

Se perdió un panel de control, un motor de engranajes de repuesto y otros elementos, lo que puso en peligro la fecha de entrega prevista para el mes de septiembre. Inicialmente, Rösler contactó a su empresa matriz en Alemania para suministrar un nuevo panel de control de repuesto, pero el tiempo de entrega no era adecuado para las necesidades de Pace. Para resolver este problema, Rösler trabajó con Pace para adquirir un panel de control a un tercero y Rösler acordó enviar técnicos a las instalaciones de Pace para conectar dicho panel 'in situ', además de enviar técnicos para poner en marcha la máquina y realizar la formación del personal.

Según Natividad Polanco, responsable de mantenimiento de Pace Industries, el mayor beneficio de trabajar con Rösler fue "mantener la originalidad del concepto de máquina con sus piezas de repuesto y sistemas, además de todo el soporte de ingeniería". •

## MAQUINARIA RECONSTRUIDA de calidad

- Recuperación total interna
- Prueba de máquina con sus piezas
- Garantía como si fuera nueva



## SERVICIO 5 euromaher para granalladoras y filtros

- 1 REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO**  
Especialistas en todo tipo de marcas y modelos
- 2 RECAMBIOS**  
Precios muy competitivos
- 3 OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS**  
Análisis de la eficiencia y certificaciones en seguridad
- 4 FORMACIÓN**  
Cursos especializados
- 5 LABORATORIO**  
Pruebas de granallado con las piezas del cliente

**945 29 26 14** **CONSÚLTENOS sin compromiso**  
**comercial@euromaher.com**

**www.euromaher.com**

“

*Volveremos a poner a Tsugami en el lugar que le corresponde en el mercado español*

”

86

# Gregor Moreno,

Product Manager de la unidad de negocio de Cabezal Móvil de Maquinser



*Maquinser es una firma de sobras conocida en el mundo de la máquina-herramienta, con un amplio portafolio capaz de satisfacer las exigencias más diversas en mecanizado. E incluso desde hace ya un tiempo, ha entrado con fuerza en el mundo de la impresión 3D con una nueva división. Sin embargo, hasta ahora no había tenido relación con el mundo del decoletaje, algo que resuelve con la incorporación de las máquinas Tsugami a su catálogo. La marca japonesa es una de las más reconocidas mundialmente, pero, por el contrario, hasta ahora no ha ocupado un lugar preeminente en España. Con la incorporación de Tsugami, Maquinser decide apostar fuerte y contrata a Cristóbal Guerrero como técnico de Aplicaciones con más de 20 años de experiencia en este tipo de máquinas, y a Gregor Moreno, como Product Manager, quien nos cuenta con más detalle qué valores destacan de los tornos Tsugami, “marca líder en centros de torneado de cabezal móvil”.*

Esther Güell



**Hace casi un año que gestiona la división de cabezal móvil de Tsugami en Maquinser. ¿Qué primer balance puede hacer?**

Tsugami es una marca muy reconocida en el mundo del decoletaje. De hecho, los decoletadores históricos la conocen y la valoran muchísimo porque hace años sí tenía un buen mercado en España... y son máquinas tecnológicamente muy avanzadas. Hace 30 llevaban cabezales integrados cuando ninguna otra los llevaba. Y si hoy escuchamos algunas de estas máquinas antiguas... a veces suenan mejor que otras máquinas actuales. Todos los clientes que han trabajado con Tsugami tienen muy buen recuerdo. Y las cifras nos avalan: las ventas están funcionando y cerraremos el año con una muy buena posición.

Claro está que el primer trabajo que hemos tenido que hacer ha sido dar a conocer Maquinser entre los decoletadores. Porque si bien es uno de los grandes entre los distribuidores de máquina-herramienta en España, es un desconocido entre el mundo del cabezal móvil puesto que nunca lo había trabajado, además de volver a poner a Tsugami en el mercado. Y ahora nos están llegando ya los resultados.

**Como distribuidores de Tsugami para España y Portugal, ¿cuál es vuestro punto de referencia de la firma japonesa?**

Existe una sede en Europa, pero nuestro contacto es directamente con Japón. Y, además, nos beneficiamos de la estructura propia de Maquinser para España y Portugal. Hoy contamos con el apoyo de la treintena de técnicos que la firma tiene repartidos por todas las delegaciones, lo que nos permite actuar desde la cercanía al cliente. Para averías electromecánicas, las propias delegaciones están sobradamente preparadas mientras que desde la central nos encargamos de los trabajos específicos de cabezal móvil. Cristóbal en concreto es quien se encarga también de la formación de clientes, pruebas, estudios de tiempos...

**El principal sector cliente del decoletaje es automoción. ¿Se cumple esta 'norma' entre vuestros nuevos clientes?**

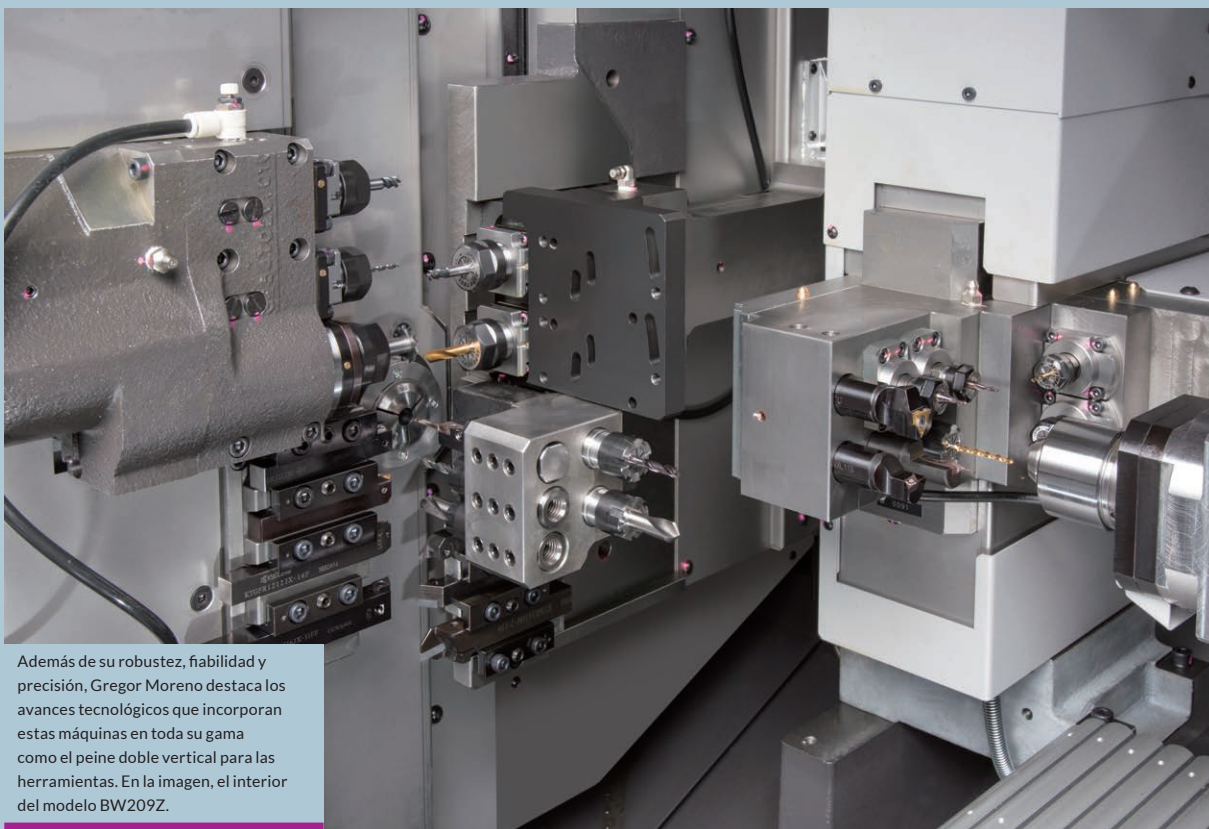
La mitad son clientes del sector del automóvil y el resto, del sector dental, además de industria auxiliar. Maquinser era ya conocida en el sector dental por los centros de mecanizado, pero en este caso es abrir una puerta a la nueva división de cabezal móvil.

**¿Cuáles son sus perspectivas a corto-medio plazo?**

A medio plazo, ocupar el lugar que le corresponde a Tsugami, ser líderes del mercado en máquinas de cabezal móvil, con un crecimiento continuado cada año. Lo cierto es que Maquinser no ha impulsado este proyecto, ni yo me hubiera involucrado, para ocupar la 4ª o 5ª posición del mercado. La meta es llegar a ser el número 1, al igual que lo es en el mercado internacional. Somos conscientes que tenemos que abrir mercado y que las empresas tienen sus proveedores, pero confiamos en la calidad y tecnología de Tsugami para abrirnos camino en automoción, dental y generalistas, que son los principales subsegmentos del decoletaje.

**En este sentido... ¿cuáles serían los principales argumentos diferenciadores?**

Sería imposible quedarse con unos pocos argumentos, porque son muchos los que se pueden destacar... ¡por eso me apasionan las máquinas Tsugami! Tal vez el más destacable es la fiabilidad de nuestras máquinas. Como te decía, hay máquinas con treinta años que aún funcionan como el primer día y que no han sufrido ninguna avería grave. Otro de los argumentos es la rigidez de sus bancadas de fundición y su estabilidad térmica que, en última instancia, les confiere una precisión extrema y una ausencia total de las temidas vibraciones. Si combinamos su rigidez con sus potentes motores integrados, tenemos máquinas capaces de fabricar piezas de gran arranque sin ningún problema.



Además de su robustez, fiabilidad y precisión, Gregor Moreno destaca los avances tecnológicos que incorporan estas máquinas en toda su gama como el peine doble vertical para las herramientas. En la imagen, el interior del modelo BW209Z.



Vista exterior del modelo HS38MH.

Los tiempos improductivos, gracias a unas cinemáticas optimizadas, son también más reducidos que los de sus competidores y todos sabemos que en decoletaje son esos segundos improductivos los que marcan la diferencia.

Tecnológicamente Tsugami se ha caracterizado siempre por ser pionera. A modo de ejemplo, sus portacañones hace años que tienen motor integrado, mientras otros fabricantes aún siguen montando

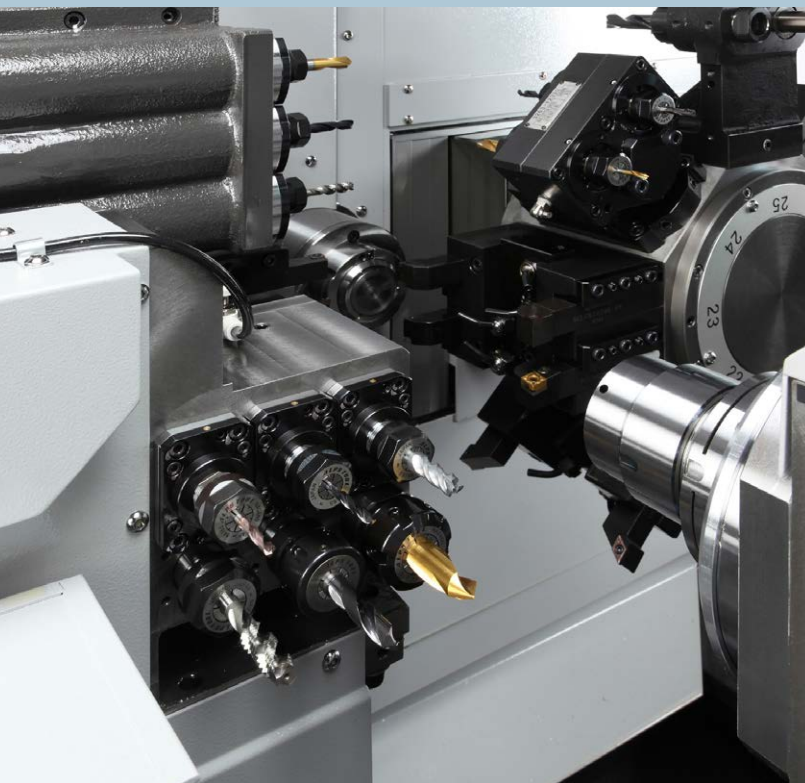
correas. La posibilidad de trabajar con y sin cañón en un cabezal móvil fue otra de las innovaciones de Tsugami que marcaron tendencia.

**¿Puede dar más detalles de la gama de máquinas que comercializarán?**

Maquinner incorpora todo el catálogo de Tsugami pero yo sólo hablaré de la gama de cabezal móvil, que es mi especialidad. Y lo cierto es que la gama de cabezal móvil es amplísima, la más amplia del mercado, desde 1 a 38 mm de diámetro, desde máquinas de 3 a 9 ejes lineales, más los 2 ejes C. Con cerca de 30 modelos, cubren todas las necesidades. Y lo más destacable es que todas están a la vanguardia en cuanto a tecnología incorporada. Ningún modelo está por debajo. Toda la gama tiene el portacañón integrado, así como el kit sin cañón, disponible en todas las máquinas.

También destacaría la diferencia respecto del concepto de peine horizontal por encima del cabezal, económicamente más rentable para las marcas y que Tsugami no lo aplica. En su lugar, apuesta por montar dos peines verticales contrapuestos, reduciendo en gran medida los tiempos de cambio de herramienta y también las vibraciones e imprecisiones.

Las máquinas Tsugami incorporan de serie el portacañón, si bien opcionalmente puede trabajarse sin él, lo que facilita todavía más las operaciones de preparación. En la imagen, un primer plano del modelo B038T.





24 TRABAJOS  
DIFERENTES AL DÍA  
CON UNA ÚNICA FUENTE  
DE POTENCIA.

¿Cuál es tu reto  
de soldadura?

Let's get connected.



La TransSteel 2200 domina cualquier trabajo de soldadura MIG/MAG, TIG y por electrodo, ofreciendo una rápida transición entre procesos.

Este sistema de soldadura multiproceso trabaja tanto en interior como en exterior.

Manejo intuitivo, compacta, portátil y de fácil transporte: Descubre la nueva TransSteel 2200.

Más información en [www.fronius.com](http://www.fronius.com)

**Personalmente, ¿qué le motivó a iniciar este proyecto?**

Mi experiencia con estas máquinas. Ya había trabajado con ellas y tenía un recuerdo de unas máquinas espectaculares, que funcionaban de maravilla y me apetecía trabajar de nuevo con esta máquina. Da gusto venderlas y 'mi única preocupación' era, tras una venta, volver a los 6 meses para otro pedido. Asimismo, es un proyecto de una empresa sólida y con mucha capacidad como es Maquinser que, además, me ha demostrado la voluntad de apostar fuerte por él, invirtiendo en los recursos necesarios y poniendo en marcha una división con el personal necesario. •

**Confiamos en la calidad y tecnología de Tsugami para abrirnos camino en automoción, dental y generalistas, que son los principales subsegmentos del decoletaje**

90



La gama de cabezal móvil de Tsugami cuenta con casi 30 modelos desde 1 a 38 mm de diámetro, con máquinas de 3-4 a 9 ejes lineales, más los 2 ejes C. Vista interior del modelo HS327.

**Tecnología 'made in Japan'**

*Tsugami, fundada en 1937 y con sede en Tokyo, cuenta actualmente con 12 empresas y cuatro fábricas operativas con un total de 136.000 metros cuadrados, fabricando la totalidad de las máquinas CE en Japón, con estándares de calidad japonesa.*

*Su constante innovación ha llevado a la empresa a liderar el mercado del cabezal móvil. Se trata de un tipo de máquina donde el desplazamiento longitudinal del cabezal en el eje Z lo genera el propio cabezal y no el sistema herramienta.*

*Este tipo de máquinas suponen dos ventajas principalmente: su alta productividad, llegando a doblar la de un torno convencional, y su capacidad para la fabricación de piezas largas y esbeltas sin ningún apoyo adicional.*

- **Cabezales con motor integrado:** las máquinas Tsugami incorporan motores integrados tanto en el cabezal principal como en el contracabezal.
- **Portacañón con motor integrado:** los portacañones Tsugami incorporan también motores integrados al igual que los cabezales.
- **Trabajo con o sin cañón:** todas las máquinas Tsugami hasta 32 mm de diámetro, y parte de la gama de 38 mm, permiten el trabajo indistintamente con o sin cañón —exclusivo para piezas cortas, eliminando así la necesidad de material de alta calidad, reduciendo el retal de la barra y permitiendo el desbaste de piezas.
- **Eje Y1 en operación principal:** los tornos de cabeza móvil, gracias a su sistema de herramientas tipo 'peine', cuentan siempre con el eje Y1 en el cabezal principal, lo que permite realizar fresados y taladros fuera de centro.
- **Eje Y2 en contraoperación:** los modelos de 6 ejes CNC lineales y más, generalmente incluyen un tercer eje en contraoperación, el eje Y2. Este tercer eje permite realizar todo tipo de operaciones con el contracabezal, incluyendo fresados y taladros radiales, entre otros.
- **Peines independientes:** en los modelos de 7 o más ejes CNC lineales se montan dos sistemas herramienta independientes para el cabezal principal. Contar con dos peines de herramientas (más el contrahusillo y su sistema herramienta) permite mecanizar con hasta tres herramientas simultáneas para, por ejemplo, tornear y taladrar a la vez mientras el contracabezal mecaniza.
- **Husillos de alta frecuencia:** las máquinas Tsugami pueden montar de fábrica husillos de alta frecuencia de altas prestaciones, hasta 80.000 rpm. Éstos permiten la fabricación de roscas interiores por torbellino o el mecanizado de microtaladros en óptimas condiciones.





# HEIDENHAIN



## Connected Machining – Procesos eficientes mediante una interconexión individualizada.

La pieza se produce en la máquina, recayendo la responsabilidad en el personal cualificado del taller. Sus conocimientos y su cualificación son determinantes para una fabricación eficiente. No obstante, para ello debe poder aportar su know-how y hacer uso de todas las informaciones disponibles. Esto lo hace posible **Connected Machining** de HEIDENHAIN. **Connected Machining** convierte al control numérico de la máquina en el punto clave de una cadena de proceso, con un flujo de información totalmente digital, independiente de las circunstancias particulares.

FARRESA ELECTRONICA S.A.

08028 Barcelona, España

Teléfono +34 934 092 491

[www.farresa.es](http://www.farresa.es)

Sistemas angulares de medida + Sistemas lineales de medida + Controles numéricos + Visualizadores de cotas + Palpadores de medición + Encoders

# Industria 4.0, oportunidades para empresas medianas

92

*Industria 4.0, sistemas ciber-físicos o Internet de las Cosas: el cambio de paradigma en la economía de producción avanza vivo bajo diferentes nombres. Hacen referencia a la digitalización e interconexión de procesos y entornos de producción. La idea no es nueva en absoluto. Sin embargo, ahora están disponibles tecnologías que permiten una precisión, rapidez y flexibilidad desconocidas hasta ahora.*





**E**n grandes empresas, como en la industria automovilística, estos procesos ya procuran una eficiencia y flexibilidad enormes. Estas compañías serán también las que marquen el ritmo en el futuro para muchos ámbitos de proveedores, y acercarán la Industria 4.0 a las empresas medianas. En este sentido, se trata de desvelar los atractivos potenciales de generación de valor y de derribar el miedo al contacto. Un aspecto importante es que, aunque se habla continuamente de una 'revolución industrial', la Industria 4.0 es más bien una evolución industrial que requiere soluciones a medida. La metrología de producción y de sistemas de sensores es, en este sentido, un instrumento clave.

Las megatendencias globales como la eficiencia de los recursos, el dominio de nuevas tecnologías de procesos, la flexibilización y la transparencia, tienen una gran influencia sobre la industria productiva. Crecen las exigencias y deseos de los clientes de las empresas: variedad de modelos, individualización de los productos, lotes pequeños o una documentación exhaustiva, requieren respuestas para poder ser competitivos en el mercado y en planta de cara al futuro.

Las grandes empresas que han invertido en la automatización de los procesos de producción, pueden contar con un aprovechamiento optimizado de la maquinaria, producción rápida y escasos desechos. Asimismo, pueden reaccionar rápido a los cambios del mercado y producir también pequeñas series de productos de forma asequible. Esto es posible gracias a la interconexión inteligente de los sistemas, comenzando por la gestión de encargos y materiales, pasando por el manejo de las máquinas de producción y terminando con el control automatizado y de calidad.

La metrología de producción o fabricación desempeña aquí un importante papel: prepara los datos precisos que la fábrica inteligente necesita. Ya sea para el estado de las superficies o la integridad de las unidades de producción: con la detección a través de sistemas de medición inteligentes, se pueden recopilar datos y activar numerosos procesos subordinados. Por ejemplo, las muestras de mercancía en el proceso de producción se encargan de que, por ejemplo, el lento desgaste de las herramientas se pueda detectar con bastante antelación con ayuda de los instrumentos de

Con las soluciones de automatización se genera nuevo margen para las tareas creativas. Foto: Faro.

**El dominio de nuevas tecnologías de procesos, la flexibilización y la transparencia, tienen una gran influencia sobre la industria productiva**

medición. Con un 'mantenimiento predictivo', se puede controlar a tiempo y de manera automatizada. Así se ahorran materias primas, se reducen los desechos, disminuyen los costes de mantenimiento y servicio técnico, y se optimizan los plazos.

Cuando todos los flujos de información estén reticulados entre sí de forma óptima, el proceso de producción se incorpora en el sistema justo cuando entra el encargo. Este controla y optimiza toda la cadena del proceso de forma autónoma, desde el flujo de materiales y el pedido de piezas sueltas, hasta el embalado para el envío. En última instancia, es la pieza bruta la que instruye a la línea de producción sobre cómo se debe procesar.

La cadena de generación de valor cambia así por completo: huye del control centralizado y reinventa la producción. Para la competencia global, esto implica asimismo que las plantas intensivas en costes salariales puedan beneficiarse especialmente de la automatización de los procesos de fabricación con las últimas tecnologías de producción. Las fábricas inteligentes consiguen productos que mantienen su competitividad global con una alta calidad, individualidad, eficiencia y rapidez, y contribuyen así a llegar a nuevos mercados.

#### Nuevas oportunidades para las empresas medianas

Este progreso influye cada vez más en las pymes. Les brinda oportunidades para estar presentes en el mercado de forma rápida, flexible y ante un entorno volátil. Los sistemas inteligentes de medición y valoración son una clave importante. Los procesos y componentes ópticos tienen justamente un gran papel en la digitalización de los procesos de producción, pues brindan información completa, por ejemplo sobre la calidad de los productos, en poco tiempo. Con la creciente automatización, la tecnología de medición se puede integrar cada vez más en el proceso de producción. Los datos se pueden integrar enseguida en el sistema conectado, y no hay que esperar a complejas mediciones en el laboratorio metrológico. Los procesos de medición continua aumentan la transparencia en la producción, pero necesitan soluciones de software adecuadas e interfaces compatibles que permitan una comunicación fiable entre los sistemas.

**A través de procesos automatizados o con ayuda de robots, se pueden ejecutar cada vez más tareas o actividades rutinarias monótonas que resultan pesadas o nocivas para las personas**

Una tecnología de medición inteligente que se pueda implementar fácilmente en la estructura de TI existente puede ser una herramienta importante para llegar a la Industria 4.0. Los sistemas ópticos destacan por la rapidez y la precisión exigidas: con interfaces avanzadas, pueden medir casi como si fueran sistemas 'plug and play', y ofrecer datos ya editados para su procesamiento posterior. Ya sea para un diagnóstico 'Early Fail' o para generar un proceso de mejora más rápido y preciso mediante la realimentación continua de datos relevantes de producción en el desarrollo de productos o la fabricación de medios de ensayo o materiales para equipos. Otras posibilidades de aplicación son, por ejemplo, la producción de prototipos o la ingeniería inversa y el desarrollo de productos: los productos se pueden desarrollar conforme a la producción, o se puede capacitar a los proveedores para que produzcan según requisitos específicos.

Según se precise, con sistemas inteligentes ya se pueden desarrollar hoy medidas de control de calidad que avancen poco a poco hacia la digitalización de la producción, incluso cuando la infraestructura de TI no permita todavía una flexibilidad total. Los costes de inversión se pueden adaptar sucesivamente a los diferentes requisitos a lo largo de la cadena de generación de valor.

#### Reinventado el mundo laboral

La automatización cambiará la estructura del lugar de trabajo en las empresas. En realidad, la cuestión sobre los efectos exactos, en relación también con el mercado de trabajo, no tiene una respuesta clara. Sin embargo, ya se perfilan algunas tendencias: a través de procesos automatizados o con ayuda de robots, se pueden ejecutar cada vez más tareas o actividades rutinarias monótonas que resultan pesadas o nocivas para las personas. Los sistemas de robots colaborativos permiten una forma revolucionaria de colaboración entre personas y máquinas. Los asistentes inteligentes procuran una alta fiabilidad y productividad, lo que refuerza a las empresas en emplazamientos intensivos en los costes salariales y asegura así los puestos de trabajo.

Otra ventaja es que, si los empleados quedan aliviados de trabajo de forma óptima gracias a las soluciones de automatización, entonces se genera, sobre todo, más margen para ámbitos de trabajo que dependen de la creatividad y del rendimiento, ya sea, por ejemplo, para el desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos. La Industria 4.0 tampoco puede pasar sin la mano de obra humana en la supervisión de los procesos automatizados; lo que cambia es la forma. Por ejemplo, los elementos de manejo para controlar las máquinas adquieren una gran relevancia. Con interfaces fáciles de usar, permiten registrar procesos intuitivos y controlarlos de forma segura. Las últimas generaciones de elementos de manejo presentan un diseño tan flexible que tanto los operarios especializados como los expertos en medición y software pueden trabajar con la máxima precisión. Las actuales interfaces hombre-máquina se adueñan, por ejemplo, de las propiedades de las interfaces de usuario de la electrónica de entretenimiento.

Integrar estas estructuras conocidas en los ámbitos de trabajo ayuda a los empleados durante su uso y puede incrementar la motivación y la responsabilidad. Las medidas de formación continua también contribuirán en el futuro al éxito de la empresa de forma sustancial. Sin embargo, con los elementos de manejo orientados a los usuarios, se reducirán considerablemente los problemas y costes.



# LA CALIDAD Y EL PRECIO

van cogidos de la mano de



KORPLEG



Seguimos avanzando en

**CALIDAD  
Y TECNOLOGÍA**

**PERO** seguimos con los

**PRECIOS CONGELADOS**

Maq. Ind. Met. KORPLEG, S.L.

Pol. Ind. La Serra Nave C/Bages, 12  
08185 LLIÇA DE VALL (Barcelona) Spain

Tel. 0034 93 843 74 18

Fax 00 34 93 843 77 18

info@korpveg.eu



Las soluciones de automatización:

- Adoptan tareas peligrosas, monótonas y duras;
- Operan en ámbitos inadecuados para humanos; y
- Aumentan la productividad y protegen los emplazamientos intensivos en mano de obra.

#### Especialista metrológico para soluciones exactas

De camino hacia la Industria 4.0, los expertos en tecnología de medición y formación de imágenes pueden prestar un buen apoyo. En cuanto a soluciones personalizadas a medida para el control de calidad y automatización, Faro, el especialista en metrología y procesos de generación de imágenes, ofrece una cartera completa y una amplia experiencia. Faro dispone de instrumentos de alta precisión para el registro con y sin contacto de objetos, ya sea mediante procesos ópticos de formación de imágenes, brazos de medición táctiles o tecnología de escaneo láser. Para ello existen diversas soluciones de software que permiten la comunicación entre todos los sistemas de medición y que ofrecen interfaces para todas las aplicaciones habituales de software. Los datos de medición se registran rápidamente (en caso necesario también con múltiples sensores) y se optimizan para su uso posterior. Así se prescinde de complejas tareas de programación y de los costes de integración de los sistemas.

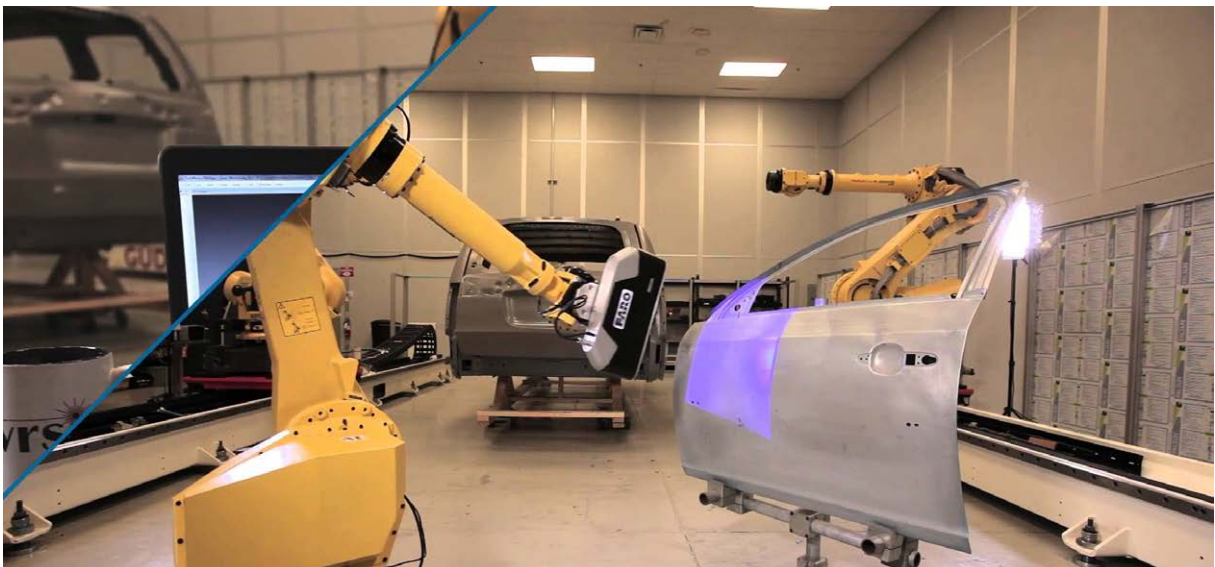
Faro aprovecha esta ventajosa competencia para desarrollar soluciones personalizadas y orientadas a los requisitos de los clientes, desde componentes aislados hasta soluciones completas. El nuevo ámbito empresarial de 3D Solutions & Services está especializado en buscar soluciones de medición y automatización rentables, rápidas y configurables con el cliente que sirvan para ayudar a las empresas en su camino hacia la Industria 4.0.

“Ofrecemos una sólida plataforma de conocimientos e intercambio, tanto para las grandes empresas como para pymes”, destaca Markus Grau, director de Soluciones y Servicios 3D para Gestión de Productos. “Nuestro objetivo es aglutinar las diferentes competencias y lograr para socios y clientes las mejores soluciones personalizadas de medición y automatización que sean mucho más que vanguardistas”. El desarrollo sistemático de las soluciones de aplicación, por ejemplo de Faro, y la colaboración interdisciplinar en una red de centros de investigación y economía, dan lugar a

**Con sistemas inteligentes ya se pueden desarrollar hoy medidas de control de calidad que avancen poco a poco hacia la digitalización de la producción, incluso cuando la infraestructura de TI no permita todavía una flexibilidad total**

innovaciones inteligentes y prácticas. El Faro Robo Imager muestra de forma ejemplar las posibilidades que ofrece la combinación de sistemas de medición óptica y un brazo de robot colaborativo. Más adelante se pueden integrar diferentes tareas de medición en la producción: como estación de medición móvil a lo largo de la línea de producción, el Robo Imager reduce, por ejemplo, la necesidad de complicadas mediciones en la sala de medición. Como instalación fija, contribuye al control de calidad continuo en la línea de producción y puede asistir así al proceso de automatización. Las interfaces inteligentes se encargan de que los datos registrados estén preparados y disponibles enseguida en todas las aplicaciones de software habituales.

“Las mediciones forman parte del control de calidad; para el proceso de automatización, se trata de un componente importante”, explica Markus Grau. “Solo la tecnología de medición inteligente permite un desarrollo fluido en la cadena de procesos automatizados. La clave del éxito yace en la comunicación y la interacción entre los sistemas”, comenta Grau. “Y para estos requisitos contamos con las respuestas adecuadas”. •







# Lindis

Desde 1984

Empresa especializada en productos de transmisión industrial y transporte.



## TORNILLERIA ESPECIAL



3000m<sup>2</sup>  
de  
Stock

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

**NBK**



ACOPLAMIENTOS DE PRECISIÓN

**HA-CO**

The brand for best couplings



LIMITADORES DE PAR

## NUESTRA TECNOLOGIA A SU ALCANCE

**KHK**  
STOCK GEARS



ENGRANAJES Y CREMALLERAS

**MITSUBISHI & Martin**

ATLATOS



CORREAS Y POLEAS ALTA POTENCIA

Tel. 973 71 18 84 - Fax 973 71 18 09 [lindis@lindis.es](mailto:lindis@lindis.es) - [www.lindis.com](http://www.lindis.com)  
Pol. Golparc · Av. d'Europa, 18-20 25241 GOMÉS (Lleida) SPAIN



# STELLA - DIE KOMMUNIKATIONSFABRIK, S.L.

## Servicios lingüísticos de vanguardia



**Gestionamos y administramos  
la información lingüística  
de nuestros clientes:**

- Traducción
- Documentación técnica
- Interpretación
- Formación



**Stella - die KommunikationsFabrik, S.L.**

*Parque Tecnológico - Edificio 103, 1ª  
E-48170 Zamudio (Bizkaia)*

*☎ +34-944318060 (central)*

*Fax: + 34-944318061*

*Mail: [info@stella.kf.es](mailto:info@stella.kf.es)*





# La máquina virtual ayuda a evitar costosos daños

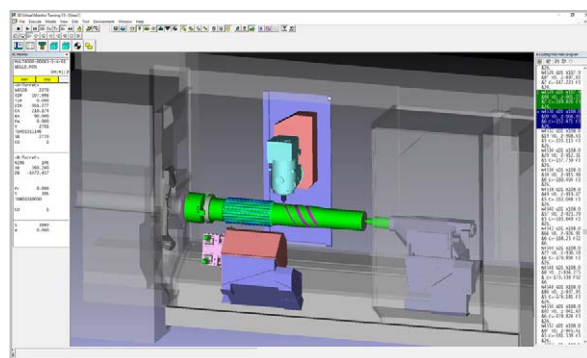
Las colisiones durante el mecanizado son un asunto costoso. Sin embargo, a medida que la fabricación se vuelve cada vez más compleja con niveles más altos de automatización y con máquinas y procesos conectados en el llamado Internet Industrial de las Cosas (IIoT), evitar errores se vuelve más complicado y consume más tiempo. Ante estas situaciones, se torna vital contar con una solución de fabricación digital que se utilice tanto para diseñar, simular y probar todo el proceso de mecanizado antes de que el corte comience realmente. Con ella, durante el mecanizado, el sistema de evitación de colisiones ejecuta una simulación virtual de alta precisión milisegundos antes del corte. Las posibles colisiones se evitan antes de que puedan causar daños, lo que ahorra tiempo y dinero al operador.

Amelie Heyden, Assistant Manager Marketing, Okuma Europe

La prevención de colisiones suele requerir bastante tiempo y esfuerzo antes del proceso de mecanizado y disponer de un Sistema de Evitación de Colisiones (CAS) dotado de tecnología avanzada como 3D Virtual Monitor (3DVM) permite librar satisfactoriamente esta batalla diaria.

## Pruebas de carga frontal y configuración

Para evitar tiempos de inactividad innecesarios, los fabricantes necesitan 'cargar por adelantado' tantos pasos de producción como sea posible. El 3DVM basado en Windows enlaza la máquina virtual en el PC con el CAS en el control Okuma. El software se utiliza para modelar las configuraciones de la máquina y para simular el proceso de mecanizado antes del primer corte. Después de asegurarse de que el programa puede ejecutarse sin colisiones, se envía a la máquina real, que puede iniciar el proceso sin necesidad de realizar más pruebas o ensayos. De esta manera, los tiempos de preparación pueden reducirse hasta en un 40%. Completar la inspección de pre-mecanizado fuera de línea reduce el tiempo real de monitoreo de la máquina y mejora enormemente la utilización. "Nuestro objetivo es que los operarios puedan centrarse en el mecanizado de piezas, en



3D Virtual Monitor simula el código NC actual y utiliza las especificaciones exactas de la máquina Okuma para asegurarse de que el programa producirá la pieza deseada de forma segura y precisa. Foto: Okuma.

lugar de preocuparse por la prevención de colisiones”, dice Norbert Rückert, departamento de FA de Okuma Europe GmbH. “La combinación de 3DVM y CAS es capaz de aumentar significativamente la seguridad y la eficiencia antes y durante el proceso de mecanizado”.

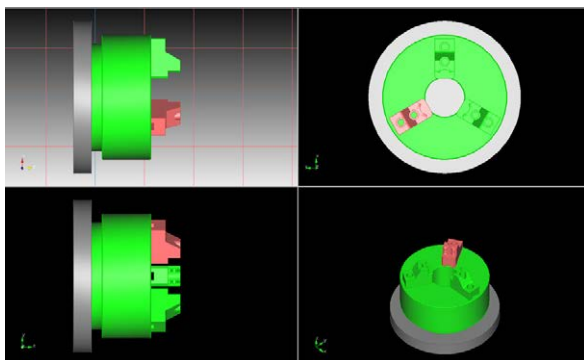
### El clon digital de la máquina ejecuta simulaciones de alta precisión

Especialmente en entornos de producción complejos con varias máquinas y robots conectados en el IIoT, la consistencia de los datos es clave. 3D Virtual Monitor simula el código NC actual y utiliza las especificaciones exactas de la máquina Okuma para identificar posibles errores de programación antes del mecanizado para asegurarse de que el programa producirá la pieza deseada de forma segura y precisa. Todos los componentes implicados, como la torreta, el contrapunto, el husillo, los mandriles, las mordazas, el portaherramientas, las herramientas de corte, los insertos y las abrazaderas se recrean con precisión en la simulación digital. Los accesorios estándar así como otros equipos son por defecto. Dado que Okuma proporciona todos los componentes de la máquina herramienta a los accionamientos, motores, encoders, husillos y control CNC, todos los parámetros y datos se reflejan con precisión en la simulación, lo que resulta en una precisión sin precedentes en términos de anticipación y prevención de errores y colisiones. El operario puede estar seguro de que el proceso de mecanizado se desarrollará según lo previsto.

El equipo específico del usuario puede ser implementado mediante la importación de los datos STL correspondientes. Esto hace que la configuración sea lo más fácil y conveniente posible para los operadores. Si no se dispone de datos STL, los mandriles, mordazas, herramientas y materias primas pueden modelarse virtualmente a través de la función Easy Modelling de 3DVM sin tener que importar datos adicionales o especificaciones de terceros.

### La interfaz CAM permite una importación de datos rápida y sencilla

3DVM puede derivar los datos de mecanizado ya creados directamente del sistema CAM en formato STL. El esfuerzo por parte del operador se reduce considerablemente sin comprometer la precisión de la simulación. Esto es posible gracias a una interfaz diseñada a medida que se implementó por primera vez en la planta de un cliente utilizando la solución de programación VANC de Magna.



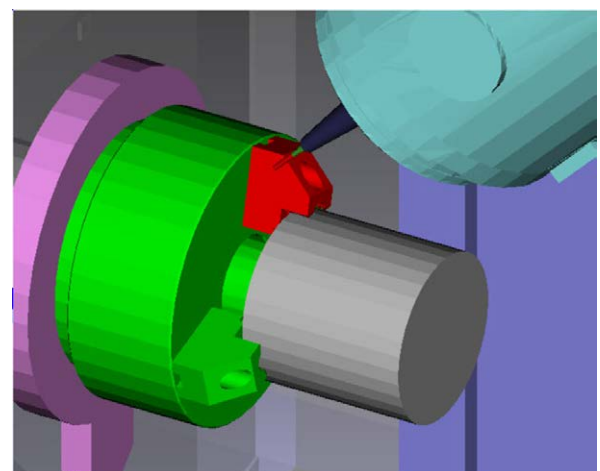
Los portaherramientas, mordazas, etc. se pueden modelar virtualmente a través de la función Easy Modelling de 3DVM. Foto: Okuma.

## Completar la inspección de pre-mecanizado fuera de línea reduce el tiempo real de monitoreo de la máquina y mejora enormemente la utilización

CAS realiza su simulación en tiempo real de la operación antes del proceso de mecanizado real, con poca o ninguna pérdida de tiempo. De esta manera, las interferencias se pronostican a tiempo y el movimiento de la máquina se detiene antes de que pueda producirse una colisión. Para ello, la aplicación comprueba si hay interferencias en los comandos de desplazamiento axial, teniendo en cuenta el punto cero y los valores de compensación de herramienta fijados en el NC. Si se detecta una colisión inminente, el movimiento axial se detiene temporalmente. Esto permite al operador trabajar a toda velocidad sin preocupaciones, maximizando así la productividad. Además, la utilización del husillo mejora considerablemente, ya que no es necesario realizar manualmente un doble control de las posiciones ni reducir la velocidad cada vez que el husillo o la torreta se aproximan a la pieza. Si se produce una parada, los elementos críticos de la configuración se resaltan en rojo en la pantalla para un análisis y solución de problemas rápidos y sencillos.

### Mecanizado seguro durante el funcionamiento manual y la puesta en marcha

La operación manual representa el mayor peligro de colisión. CAS y 3DVM ofrecen a los operadores el mayor grado de seguridad posible. Funcionamiento en modo manual, CAS protege a los operadores durante la configuración y permite preparaciones de mecanizado más rápidas. La simulación representa el recorrido manual del carro correctamente en todo momento. Si, por ejemplo, es inminente una colisión del husillo con la mordaza, el mandril se puede girar manualmente en el eje C y la herramienta se puede mover desde la zona de colisión para evitar daños. •



CAS ejecuta su simulación en tiempo real en milisegundos antes del proceso de mecanizado real, deteniendo el movimiento de la máquina si se detecta una colisión inminente. Foto: Okuma.





Tecnología de última generación.



Rectificado de carburo de tungsteno y aceros templados.  
Mecanizado de fibras y composites.

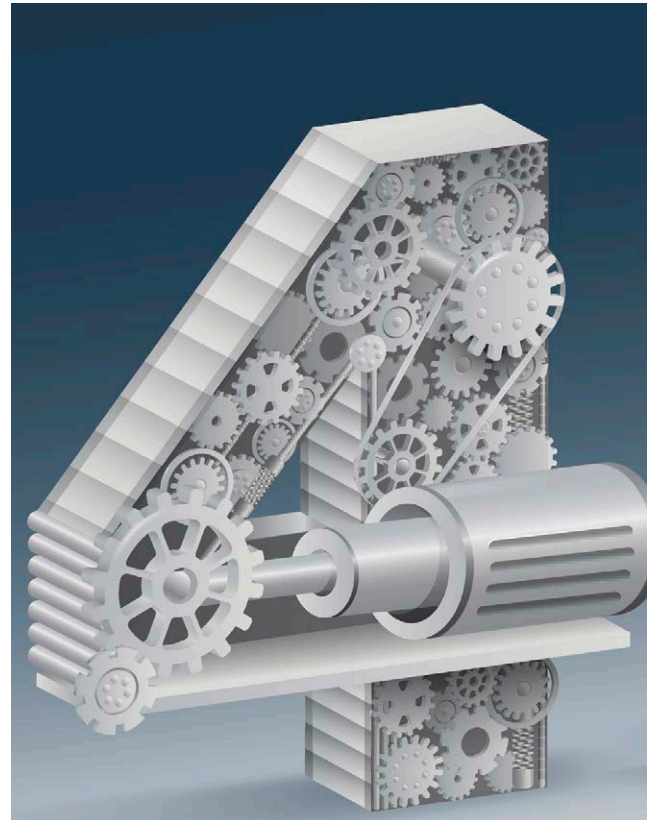
*Diseño y fabricación a medida de herramientas de diamante y CBN*



Camino Villanueva, 20, 28880 Meco (Madrid) SPAIN  
Tel. +34 918 86 00 61 · info@pomdi.com

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

# Mejorar la experiencia del cliente, principal objetivo de la transformación digital para la mitad de los fabricantes



Los fabricantes británicos terminaron 2017 con los tres meses de crecimiento más elevado desde 2014, como demuestran las cifras más recientes del barómetro PMI The Markit/CIPS UK, ante el repunte del crecimiento de la zona euro, que ha elevado la demanda de bienes [1]. Como reflejo de este reciente incremento, el estudio encargado por Interoute, operador propietario de una de las redes más extensas de Europa y de la mayor plataforma digital global de servicios cloud, ha puesto de manifiesto que el 68% de las empresas de fabricación e ingeniería confían en impulsar estos cambios, una cifra superior a la de todos los demás sectores industriales analizados, y por encima de la media en Europa, que se sitúa en el 61%.

**M**ejorar la experiencia del cliente es sin lugar a dudas la principal ambición de los fabricantes a la hora de plantearse la transformación. Para casi la mitad de los fabricantes (49%) la mejora de la experiencia del cliente es el principal objetivo de los programas de transformación digital. Fabricantes y empresas de ingeniería destacan la importancia de la experiencia percibida por el cliente, incluso por encima de otras industrias tales como servicios jurídicos (32%) o viajes y transporte (38%).

Cada vez más, los fabricantes necesitan una red troncal digital que proporcione la conectividad y haga posible un mayor grado de colaboración a lo largo de toda la cadena de suministro, además de contribuir a que la experiencia de compra resulte más satisfactoria para los consumidores. Un estudio realizado por Interoute ha puesto de manifiesto los factores que las principales industrias de fabricación deben tener en cuenta de cara a su transformación digital:

- La ampliación automática de las plataformas de TI (66%)
- Asegurar la arquitectura (63%)
- Evolución permanente de los procesos (59%)
- Plataformas digitales que permitan conectar tecnologías heredadas con aplicaciones cloud (52%)

El concepto de Industria 4.0 está fortaleciendo la capacidad de los fabricantes para automatizar la cadena de suministro e implementar fábricas inteligentes basadas en el intercambio de datos en tiempo real. Al mismo tiempo, el aumento de la personalización y el recurso a la tecnología más avanzada para ofrecer nuevas experiencias al consumidor está impulsando también la necesidad de una mayor colaboración con socios y proveedores. Para mantener el flujo de nuevas ideas y acelerar el desarrollo de productos, los fabricantes e ingenieros necesitarán innovar y subcontratar ciertas áreas. Actualmente, más de la mitad de los fabricantes (56%), más que en cualquier otro sector industrial, ve en su incapacidad para





Foto: iStock.

flexibilizar las estructuras organizativas y facilitar el cambio uno de los mayores desafíos de cara a la transformación digital.

Buen ejemplo de esta situación es Danieli, uno de los tres principales proveedores mundiales de equipos y plantas para la industria metalúrgica, y una de las empresas a la vanguardia de la innovación en este campo. Interoute le ha dotado de una red privada virtual de alta capacidad (VPN) para la interconexión de cuarenta de los centros de trabajo que Danieli tiene repartidos por el mundo, lo que permitirá una comunicación fluida entre todas las sedes de la compañía y acercará a sus clientes las transmisiones de datos y sus aplicaciones. Alexander Stewart, vicepresidente ejecutivo de TIC de Danieli comenta: "Danieli ha logrado optimizar y mejorar la experiencia percibida por el cliente al acercar los datos y las aplicaciones

---

**El 68% de las empresas de fabricación e ingeniería confían en el cambio ante los avances en el campo de la Industria 4.0**

---

## VIGILE SU HERRAMIENTA



## **mida** SONDA DE ULTRA PRECISIÓN

Los sistemas Marposs **Diamond** revolucionan las reglas de la medición de herramienta en máquina, respondiendo a las exigencias de precisión que superan los límites día a día. **VTS**, el Visual Tool Setter Diamond, es la solución para medir las micro-herramientas para la fabricación de moldes, garantizando la ultra precisión y la optimización de la producción.



**MARPOSS**  
YOUR GLOBAL  
METROLOGY  
PARTNER

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

a sus clientes gracias a la red de Interoute. Interoute nos ha proporcionado una red troncal que permite a nuestros usuarios disfrutar de una experiencia de uso más satisfactoria, y a nuestros servicios funcionar en consecuencia”.

Por su parte, Lee Myall, vicepresidente ejecutivo de Ventas en Interoute UK, añade: “los fabricantes están buscando formas de responder a los clientes con la filosofía del ‘a demanda’ y ofrecer al cliente un soporte técnico de vanguardia.

La transformación digital permite a las empresas de fabricación e ingeniería que lo deseen ofrecer los servicios excepcionales y rápidos que sus clientes ya les están exigiendo. Por ejemplo, en el transcurso de nuestras vidas, seremos testigos de una auténtica revolución en el campo la cadena de suministro, con recambios y piezas que se ‘impriman’ localmente y se envíen a distancia en un tiempo mínimo, mejorando así la experiencia percibida por los clientes y respondiendo a sus exigencias con mayor rapidez. Para estar preparados ante este cambio, los fabricantes necesitan una infraestructura digital que les permita conectar redes heredadas y digitales y de este modo disfrutar de la agilidad necesaria para poder adoptar los desarrollos más recientes y responder rápidamente a los cambios”.

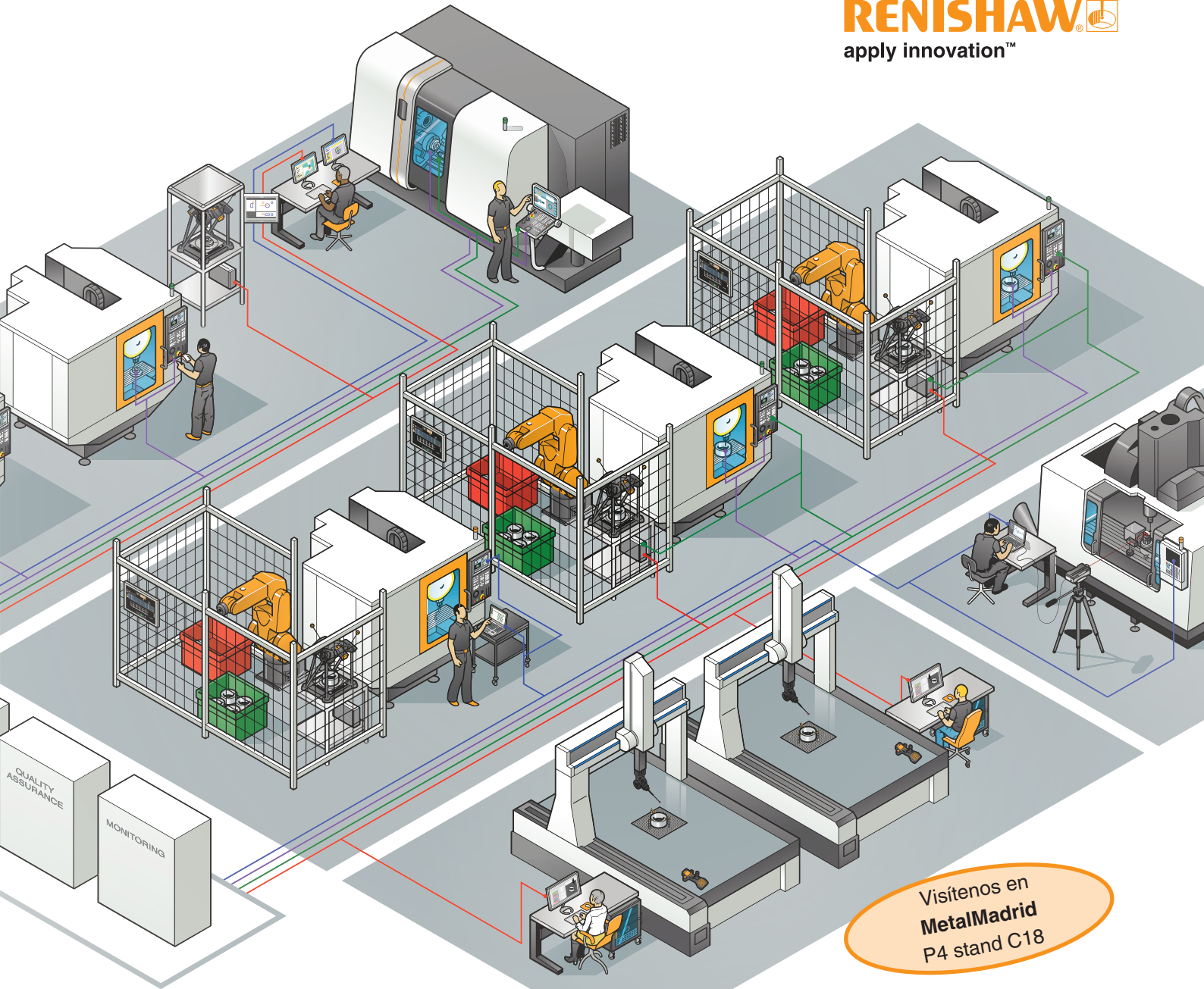


*Los resultados de esta encuesta se han extraído del informe, ‘Desafíos a los que se enfrentan los responsables de la toma de decisiones de TI en Europa de cara a la transformación digital de su negocio’, que explora los factores que rigen la toma de decisiones en el campo de las tecnologías de la información y cómo se están preparando para el cambio los profesionales e alto nivel de este sector.*

Los resultados de esta encuesta se han extraído del informe, ‘Desafíos a los que se enfrentan los responsables de la toma de decisiones de TI en Europa de cara a la transformación digital de su negocio’, que explora los factores que rigen la toma de decisiones en el campo de las tecnologías de la información y cómo se están preparando para el cambio los profesionales e alto nivel de este sector. •







Visítenos en  
**MetalMadrid**  
P4 stand C18

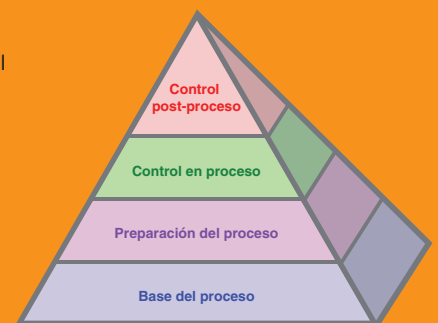
## Transforme sus procesos de fabricación

Los procesos de mecanizado inteligente son un elemento imprescindible en la tecnología de fabricación avanzada. Estas tendencias, ampliamente publicitadas, como Industria 4.0, Internet industrial de las cosas, informática en la nube o movilidad de datos, proporcionan a los fabricantes una oportunidad inigualable para desarrollar procesos que faciliten una mayor productividad y capacidad de procesos.

La automatización, medición y obtención de información puede proporcionar control de procesos en todas las fases de fabricación. Los procesos optimizados no solo controlan el estado de las piezas, sino también el rendimiento de las máquinas, las tendencias de los procesos, las intervenciones y los efectos del medio ambiente.

Renishaw proporciona las tecnologías necesarias para medir y controlar muchas de las principales variables de los procesos en el mecanizado CNC y otros tipos de fabricación. Hable con nosotros para ver cómo podemos ayudarle a transformar su fabricación.

Para más información, visite [www.renishaw.es](http://www.renishaw.es)





Alfonso Ganzabal,  
director general de Sisteplant

# Smart Factory: cómo hacerlo realidad aquí y ahora

*Durante un tiempo, hablar de 4.0 ha sido sinónimo de vanguardismo. Hemos recorrido el proceso que va desde la incertidumbre sobre cómo empezar, pasando por la 'moda' en que todo es 4.0, hasta la realidad de implantaciones exitosas.*

**A**ctualmente, Industry 4.0 se ha convertido en una estrategia presente en la agenda de cualquier compañía y tenemos referentes de implantaciones exitosas que nos deben ayudar a visualizar nuestro propio camino.

Proponemos a continuación algunos pasos fundamentales a seguir en la transformación, junto con algunas herramientas plenamente operativas en implantaciones reales que pueden ayudar a abordar el cambio.

#### **Etapas del camino de transformación**

Debemos ser capaces de identificar la situación de partida antes de iniciar el proceso de transformación y estar muy atentos a las señales que indican que el modelo industrial es maduro, y que estamos en condiciones subir un nuevo escalón.



La primera etapa nos conduce a la estación World Class Manufacturing. Tras definir y estandarizar los procesos en planta, modelizamos los mismos, implantando herramientas que comparan de forma objetiva la situación actual y la deseada. La planta empieza a ser gestionada mediante KPIs que permiten identificar las pérdidas de valor y establecer dinámicas de mejora orientadas a la eliminación del desperdicio. La optimización del OEE y la consecución de procesos robustos mediante aplicación de SPC y 6sigma deben ser objetivos irrenunciables en esta etapa.

Cuando la etapa primera alcanza un importante grado de madurez, nuevos retos empiezan a evidenciarse en la organización; no es suficiente robustez elevada y altos ppms, necesito cero defectos; los tiempos de setup reducidos no son bastante, necesito cambio cero; la fiabilidad que me ofrece el preventivo y el predictivo no son suficientes, el camino de reducción del desperdicio y la mejora del OEE se acerca a su límite.

Son evidencias de que es el momento de pasar a la segunda etapa. No es suficiente con la reducción de las pérdidas de valor, necesito explicitar el conocimiento de mis procesos para ser capaz de activar nuevas palancas que incrementen la generación de valor.

Es el momento de aplicar herramientas machine learning que generen modelos matemáticos de los procesos productivos y del comportamiento de los activos. Permiten a los equipos entender cómo se relacionan las variables de regulación con los outputs

**Debemos ser capaces de identificar la situación de partida antes de iniciar el proceso de transformación y estar muy atentos a las señales que indican que el modelo industrial es maduro**

obtenidos, identificar las condiciones de contorno en cada punto de operación y, en definitiva, ser capaces de explicitar el conocimiento intuitivo acumulado por las personas durante años de experiencia. Identificamos nuevas condiciones de operación y regulación de los procesos. Más importante aún, generamos en las personas la conciencia de que la mejora de los procesos no se basa sólo en el control de KPIs, sino que tiene su fundamento en el conocimiento profundo de las reglas que los gobiernan.



DRIVING YOUR INDUSTRY 4WARD.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

**4** INDUSTRY 4.0  
READY

La automatización industrial está sometida a cambios importantes. Como experto en sensórica, SICK ofrece hoy las soluciones para los retos del futuro. Dentro de la red, los sensores inteligentes recogen, evalúan, adaptan y comunican los datos en tiempo real y hacen posible un incremento en la calidad y la flexibilidad de los procesos así como la cooperación segura entre personas y máquinas. Nos parece inteligente. [www.sick.es](http://www.sick.es)



Ya estamos en condiciones de abordar la última etapa. Disponemos de conocimiento explícito de los procesos que nos permite regularlos inteligentemente, pero también hemos aprendido que el control de los procesos depende sensiblemente del punto de operación y que éste es cambiante y nos obliga a adoptar cambios cuando el contexto varía. Un paso adelante es embeber esa inteligencia en los propios procesos, de forma que aprendan y dispongan de funciones que les permitan la auto-adaptación a las condiciones de operación de cada momento.

### Cómo acometer el cambio

Pensemos en un proceso de fabricación familiar en nuestras fábricas para entender algunas herramientas que nos pueden ayudar. Vamos a centrarnos en una célula de mecanizado robotizada fabricando piezas con una cadencia aproximada de 1 pieza/minuto.

**Nivel físico.** Dotamos a la célula de elementos IOT que permiten la recogida de las variables de operación máquina en tiempo real. Adicionalmente incorporamos unidades de marcado láser de cada pieza y un scanner sin contacto que muestrea entre 10 y 15 medidas de cada pieza.

**Nivel lógico.** En la capa TIC implantamos un sistema Manufacturing intelligence que aporta las siguientes funciones:

- Producción: Monitorización de las instalaciones, KPIs y dashboards en tiempo real y herramientas de soporte a la toma de decisión.
- Calidad: SPC integrado en tiempo real, permitiendo disponer de información de la capacidad del proceso y prevenir desviaciones en tiempo real.
- Mantenimiento: monitorizando en tiempo real la salud de los activos.

- Trazabilidad: SPT (single part traceability) integrando trazabilidad de producto (materia prima) y la trazabilidad de proceso de forma individualizada.
- Regulación: la información sobre parámetros de mecanizado de cada unidad es utilizada en las líneas de montaje, aguas abajo, permitiendo el ajuste pieza a pieza.

Nivel Smart Factory. A partir de las variables de operación máquina, los registros de medidas recogidos para cada pieza y los parámetros de contexto de fabricación, el gemelo virtual generado por el sistema machine learning permite:

- Predicción de la necesidad de cambio de la herramienta de mecanizado, asegurando el índice de calidad deseado y optimizando la vida útil y el número de cambios,
- Pronóstico de aparición de un modo de fallo de la instalación asegurando la fiabilidad de los activos,
- Dominio del proceso, identificando la relación entre variables de proceso, características de la materia prima y resultados de calidad obtenido.

### Conclusiones

Ya no estamos hablando de la Fábrica del Futuro, Smart Factory es un modelo plenamente presente en nuestras industrias que debe retornarnos resultados tangibles.

Se trata de un apasionante camino que cualquier empresa, independientemente de su grado de madurez, puede recorrer.

Importante: identificar con precisión el punto de partida, y trazar con determinación el roadmap hasta el primer punto de destino, ayudándose de herramientas probadas. •



**PLEGADORA ACCURAFORM**

6 ejes  
Mesa compensación automática  
Amarre punzón hidráulico  
Control 3D + Software Pc



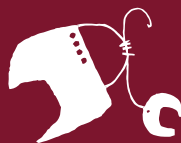
**PLEGADORA ADVANCEFORM**

4 ejes  
Mesa compensación automática  
Control 2D + Software Pc



**CIZALLA PRIMACUT**

Corte vertical  
Ajuste separación y ángulo cnc  
Control CybTouch 8



**PILMAN**  
MAQUINARIA



**ROSCADORA HIDRÁULICA**

Modelos:  
• Acrobat M16 - M24 - M36  
• Detector profundidad  
• Visualizador digital r.p.m.  
• Roscado vertical y horizontal



Pabellón 4 - Stand F-46

Compra - Venta de  
maquinaria industrial  
nueva y usada

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS PARA ESPAÑA

CILINDROS • CURVADORAS • PUNZONADORAS  
• BORDONADORAS • SIERRAS • SOLDADURA

Pol. Ind. Campllong - C/ Vent Seré Parcela 3, Nave 1 - 25600 Balaguer (Lleida)  
Tel. 973 44 90 21 - info@pilmanmaquinaria.com





# Un nuevo sistema computacional para la fabricación a microescala

110

Investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han desarrollado un nuevo sistema basado en técnicas de inteligencia artificial que permite seleccionar de manera automática el mejor modo de funcionamiento en procesos físicos complejos, como la fabricación a micro escala. El estudio, en el que también ha participado el Centro de Estudios de Fabricación Avanzada y Sostenible de la Universidad de Matanzas (Cuba), ha sido publicado en la revista *IEEE Transactions on Industrial Informatics*.

Marta García Gonzalo, CSIC Comunicación

El uso de parámetros óptimos de funcionamiento tiene una gran importancia en la industria ya que ahorra tiempo de producción y, simultáneamente, garantiza el cumplimiento de la calidad.

Esto es particularmente importante en los procesos de fabricación en la micro escala, donde las pequeñas dimensiones limitan la efectividad de las técnicas de monitorización y control.

“El desarrollo de estrategias integradoras e híbridas para el modelado, control y optimización basadas en técnicas de inteligencia computacional es clave en la transformación digital y un eslabón fundamental de la cuarta revolución industrial que estamos viviendo”, explica el investigador del CSIC Rodolfo Haber, del Centro de Automática y Robótica (centro mixto del CSIC y la Universidad Politécnica de Madrid).



Imagen del logotipo del CSIC fabricado mediante el microfresado en una aleación W78Cu22 utilizando la metodología propuesta. Foto: CSIC.

## Modelado, optimización y toma de decisiones

El nuevo método se basa en tres pilares: modelado, optimización y toma de decisiones. El modelado se realiza a partir de los datos adquiridos durante el propio proceso físico, obtenidos mediante la combinación de redes neuronales artificiales con un método de optimización de los parámetros de funcionamiento. La optimización se lleva a cabo considerando dos objetivos: la minimización del tiempo de producción y la maximización de la calidad superficial del producto. Las soluciones óptimas obtenidas lo son en cuanto a que ninguna otra solución factible mejora uno de los objetivos sin empeorar el otro. La toma de decisiones se lleva a cabo en tiempo real y de forma totalmente automatizada.

“Una característica del sistema propuesto es la capacidad de autoaprendizaje, ya que los modelos, que sirven de base a la optimización y a la posterior selección los parámetros más convenientes se pueden actualizar periódicamente a partir de los datos adquiridos en tiempo real”, concluye Haber. •



## Referencias

Iván la Fé, Gerardo Beruvides, Ramón Quiza, Rodolfo Haber, and Marcelino Rivas. Automatic selection of optimal parameters based on simple soft-computing methods: A case study of micro-milling processes. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*. DOI: 10.1109/TII.2018.2816971



LOS PODERES DE LA NATURALEZA  
REALIZAN AUTÉNTICAS MARAVILLAS.

PERO, ¿QUIÉN DICE QUE UNA FRESA  
NO PUEDE HACERLO TAMBIÉN?



Incluso en el mundo de las herramientas, la perfección se antepone. GARANT se posiciona como la marca Premium de fabricación en Hoffmann Group. Más de 30.000 herramientas de alto rendimiento para todos los campos de aplicación garantizan la máxima seguridad en innovación, constante calidad Premium y una excelente relación calidad-precio. Déjese convencer:

[www.garant-tools.com](http://www.garant-tools.com)



 **Garant**<sup>®</sup>



# Aprovechar el potencial de las plantas industriales antiguas

Los datos son la moneda del futuro. B&R desarrolló Orange Box para descubrir la riqueza de la información que se oculta actualmente justo debajo de la superficie de las plantas industriales antiguas y de sus máquinas. Una de las primeras empresas que utilizó esta solución tan sencilla y cómoda fue la unidad Vehicle Dynamics, perteneciente a la división Chasis y Seguridad de Continental: modernizando una planta ya existente a través de la toma y análisis de datos con sistemas de última generación. La implementación se completó en cuestión de minutos, y el equipo directivo pudo disfrutar enseguida de su primera visión general en tiempo real de indicadores clave de rendimiento, como por ejemplo la eficacia general del equipo (OEE).

112





“Nuestro objetivo principal se centró en recopilar y analizar datos de pedidos y materiales relacionados con el producto, independientemente del nivel de automatización en una línea de producción”, explica Manuel Krebs, que dirige el departamento de Sistemas de TI de Control Central y Producción dentro de la unidad Vehicle Dynamics. “Con la creciente gama de opciones para integrar datos en sistemas de control modernos, es posible ampliar notablemente ese enfoque y reaccionar mucho más rápido y de una manera más específica a las interrupciones y otros problemas de disponibilidad”.

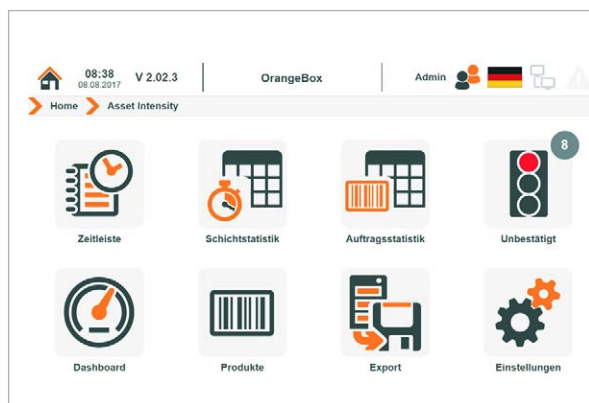
El proveedor del sector de automoción aprovecha las ventajas de una configuración óptima. “En la unidad Vehicle Dynamics planificamos y diseñamos todo el equipo de producción para todas nuestras plantas de producción”, señala Krebs. “La responsabilidad de la tecnología de control, los sistemas MES y la infraestructura de TI de la planta de producción está centralizada en un mismo lugar. Ello nos facilita las condiciones óptimas para un enfoque estandarizado y muy estructurado para evaluar una amplia gama de datos de producción”.

### Integración de plantas ya existentes en la infraestructura de TI de la planta

Las plantas antiguas no suelen reunir los requisitos técnicos para recopilar y evaluar cantidades suficientes de datos sin intervenir en el software de la planta. Las empresas que esperan extraer años de vida productiva de sus plantas existentes no pueden permitirse continuar sin llenar este vacío en conectividad.

Orange Box es una sencilla forma para que los operarios de la planta superen el obstáculo final para conseguir la integración de las plantas ya existentes, de forma no invasiva y con una inversión mínima. Tomemos como ejemplo una planta de Continental Teves en la sede de la compañía en Hanover, que ha estado produciendo sistemas de suspensión de aire para automóviles durante muchos años.

“Centramos nuestra atención en B&R desde el mismo momento en que presentaron Orange Box”, recuerda Krebs. “Ofrecía una forma efectiva y directa de obtener las respuestas que necesitamos para realizar mejoras específicas en la eficiencia de nuestras plantas industriales abandonadas. Pero, en parte, también era pura curiosidad y entusiasmo por la tecnología”, admite.



El diseño y la funcionalidad de la interfaz de usuario, inspirados en un smartphone, consiguen que su uso sea intuitivo y que no se requiera ningún conocimiento especializado. Foto: B&R.

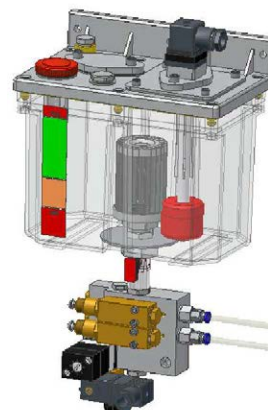


# INTZA

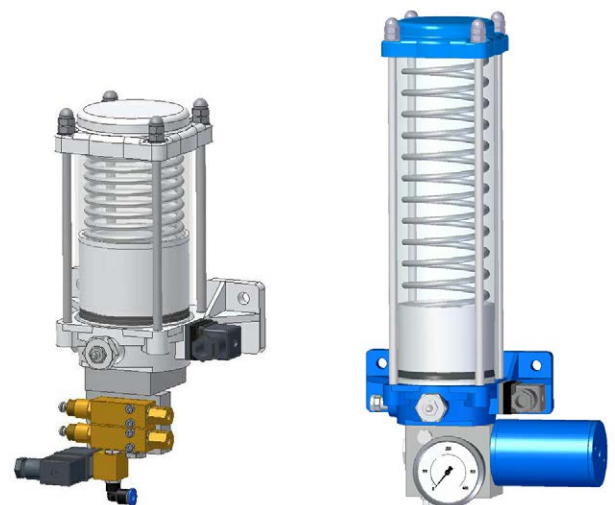
LUBRICATION SYSTEMS



**Centrales de engrase**  
Lubrication packages

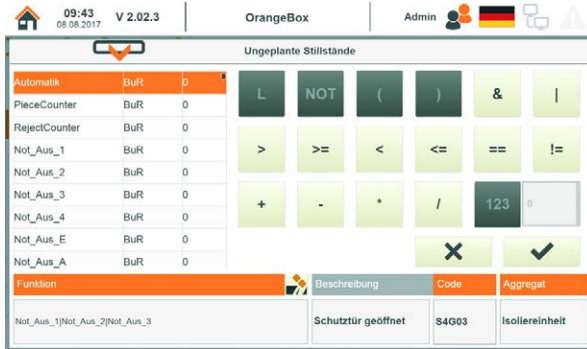


**MQL**  
Lubricación por cantidades mínimas  
Minimal quantity lubrication



**Dosificación con grasa y aceite / Grease and oil dosing**

[intza@intza.com](mailto:intza@intza.com)



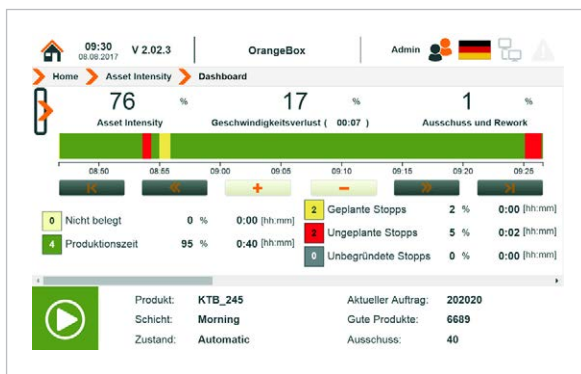
El sistema de adquisición y análisis de datos de Orange Box de B&R permite a los usuarios enlazar fácilmente entradas de datos a través de un editor visual. Ello permite acceder rápidamente a una visión general y estructurada de las causas de las interrupciones no previstas. Foto: B&R.

114

### El software de la planta permanece inalterado

Los requisitos de implementación eran claros y bastante estrictos: en primer lugar, la tecnología actual de la planta debía permanecer intacta para que no afectara a las garantías ni a las certificaciones actuales. En segundo lugar, la producción debía continuar de manera ininterrumpida durante la instalación y puesta en marcha de Orange Box. En tercer lugar, los gastos generales dedicados a la formación de los empleados de Continental que utilizarían el sistema debían ser los mínimos posibles. Orange Box cumplía sin problemas con esas tres condiciones, ya que precisamente se había diseñado para dichas situaciones. Los requisitos de implementación eran claros y bastante estrictos: en primer lugar, la tecnología actual de la planta debía permanecer intacta para que no afectara a las garantías ni a las certificaciones actuales. En segundo lugar, la producción debía continuar de manera ininterrumpida durante la instalación y puesta en marcha de Orange Box. En tercer lugar, los gastos generales dedicados a la formación de los empleados de Continental que utilizarían el sistema debían ser los mínimos posibles. Orange Box cumplía sin problemas con esas tres condiciones, ya que precisamente se había diseñado para dichas situaciones.

B&R ofrece tres formas de establecer una comunicación entre el equipo actual y Orange Box. Si el control actual dispone de una interfaz de bus de campo, la primera opción sería usarla. B&R ha incorporado a Orange Box interfaces de datos para los fabricantes de controles más utilizados, por lo que solo queda seleccionar el que corresponda.



El cuadro de mando de Orange Box ofrece una visión general rápida y completa de las métricas de eficiencia más importantes de una planta, en tiempo real y desde cualquier ubicación, lo que permite que los operarios estén bien informados para poder implementar medidas correctivas, de manera rápida y precisa, dondequiera que se necesiten. Foto: B&R.

Si el control no es compatible directamente, o si la planta ya se ha electrificado pero no dispone de una interfaz de bus de campo adecuada, Orange Box también puede utilizar cualquier hardware de E/S que ya estuviera instalado. Si esta opción tampoco es viable, los datos pueden extraerse del equipo por medio de un cableado paralelo y de sensores adicionales.

Dado que la planta Continental en cuestión ya utilizaba un sistema de control de línea relativamente moderno que era compatible con Orange Box, los administradores del proyecto eligieron la opción de integración más sencilla utilizando la interfaz de bus de campo ya existente.

### Los primeros datos están disponibles en cuestión de minutos

Una vez que se instaló Orange Box en el armario de control, utilizando la misma plataforma de hardware que los controles B&R estándar, el sistema se puso en marcha en un sistema de producción operativo en julio de 2017. El primer lote de datos estuvo disponible apenas unos minutos más tarde.

“La única preparación necesaria por nuestra parte fue seleccionar las entradas de datos específicas en las que estábamos interesados”, comenta Krebs. “Toda la aportación y análisis se gestiona con el software de B&R”.

La moderna interfaz de usuario de Orange Box hace que resulte muy sencillo configurar, analizar y visualizar los datos recopilados. Sin escribir una sola línea de código, las entradas de datos individuales pueden vincularse a un editor visual utilizando operadores booleanos para crear gráficos que muestran la eficacia general del equipo y otros indicadores de rendimiento claves (IRC). “Configurar en lugar de programar, eso es lo que diferencia a Orange Box”, afirma Krebs.

### Configurando, no programando

Gracias a la tecnología mapp, puede emplearse una sencilla configuración en vez de una tediosa programación. La interfaz de usuario de Orange Box se ha creado utilizando mapp View de B&R. Este componente mapp depende únicamente de los estándares web y permite una visualización óptima basada en navegador en todos los dispositivos de salida, así como la implementación directa de conceptos operativos que resultarán muy familiares para cualquier usuario de un smartphone: una pantalla de inicio en la que varios símbolos e iconos permiten acceder rápidamente a las principales funcionalidades del sistema.

Debajo de ellos, un cuadro de mando muestra las métricas clave de eficiencia. Los usuarios pueden elegir la funcionalidad que necesitan de la creciente gama de componentes mapp de B&R y ampliar la herramienta de módulo en módulo con un mínimo de nuevos trabajos de ingeniería. Por ejemplo, los operarios de planta pueden utilizar mapp Tweet para enviar alarmas u otras notificaciones importantes a su smartphone, o bien utilizar mapp Data para realizar copias de seguridad de los datos en bases de datos de nivel superior a través de OPC UA.

### Una forma rápida de mejorar la eficiencia

Para la implementación de Orange Box, los supervisores de Continental se centraron principalmente en los factores que influyeron de forma más significativa en la disponibilidad de la planta existente. En particular, estos incluían los paros no previstos.





## Manuel Krebs, jefe de Sistemas de TI de Producción y Control Central, Continental Teves AG

*"Orange Box nos ofrece una herramienta ideal para integrar nuestras plantas industriales antiguas en nuestras estructuras de TI y de datos, sin ningún problema y con el mínimo esfuerzo. Nos ofrece información en tiempo real acerca de la eficacia general del equipo que anteriormente solo estaban disponibles con retraso o simplemente no se utilizaban, y todo ello de una manera fiable y claramente organizada que permite realizar un análisis transparente".*



"Orange Box ofrece ésta y otras métricas de eficacia general de forma rápida y sencilla", explica Krebs. "Los supervisores de producción pueden tener rápidamente una visión general de la eficiencia de los recursos, plantear las preguntas correctas en el momento adecuado y tomar las medidas necesarias para mejorar la eficacia. Y eso es exactamente lo que estábamos buscando".

### ¿Qué es la tecnología mapp?

La tecnología mapp de B&R optimiza la implementación de tareas de programación frecuentemente recurrentes para la funcionalidad básica de la máquina, ofreciendo unos componentes de software probados y listos para su uso. Ahora, los programadores pueden concentrarse en su tarea principal: la implementación de procesos de la máquina en el software de aplicación. Los componentes mapp están perfectamente integrados en el entorno de desarrollo de B&R Automation Studio. Los componentes mapp se configuran fácilmente y ahorran a los programadores la tediosa tarea de programar todos y cada uno de los detalles. •



**CARBONERAS**  
INTERNACIONAL

Oficinas: Gran Vía, 1.068 • 08020 BARCELONA

Tel.: 93 307 65 97 • Fax 93 308 25 53

E-mail: [carboneras@grn.biz](mailto:carboneras@grn.biz)

Web: [www.carboneras.biz](http://www.carboneras.biz)

- **Prensas mecánicas**
- **Alimentadores neumáticos**
- **Alimentadores CNC**
- **Devanadoras**

**soluciones para el trabajo de la chapa**

- **Enderezadoras**
- **Líneas alimentación prensas**
- **Prensas hidráulicas**
- **Rodillos engrase**

## PRENSAS MECÁNICAS



**MIOS**



**Entrega inmediata**

## ALIMENTADORES NEUMÁTICOS



## LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN



**saronni** s.p.a.





# *Innovalia Digital, nueva iniciativa para liderar la transformación digital*

116

*El pasado 6 de julio se celebró en el Parque Tecnológico de Bizkaia (Zamudio) la XVI Convención del Grupo Innovalia en una jornada marcada por un discurso que apuesta por la transformación digital desde todas las empresas que forman el grupo vasco. La jornada reunió a los principales actores y representantes de la industria vasca y nacional para hacerles partícipes de la presentación de Innovalia Digital. Comenzó con una presentación de Jesús de la Maza, presidente del Grupo Innovalia, para posteriormente dar paso a las intervenciones del resto de representantes del Grupo.*

Auditorio del Parque Tecnológico de Bizkaia, durante la convención.

Ibon Linacisoro





Además de las presentaciones de las diversas empresas que componen el Grupo Innovalia, en la convención destacó especialmente la presentación de una nueva unidad de negocio: Innovalia Digital. Antes de la misma, y con el fin de situar esta actividad en el contexto de las actividades en torno a lo digital en el País Vasco, intervino el presidente de Innobasque, Manuel Salaverría, quien realizó un interesante balance del sector industrial en Euskadi, expuso sus retos futuros y las dificultades que se han podido superar con éxito.

Tras su presentación y una interesante mesa redonda, se presentó de manera oficial Innovalia Digital. Según se explicó, nace como una nueva unidad de negocio que se hará realidad en los próximos meses y que ha sido capaz de aprovechar las sinergias, el know-how y la tecnología digital del grupo para saber exportarlos y apoyar de manera activa la transformación digital de las empresas de Euskadi.

Innovalia Digital, compuesta por SQS, CBT, RedBorder y Kumo Technologies, se posiciona como la nueva apuesta del grupo para crecer en el futuro, maximizar su potencial y tender una mano a las empresas para que emprendan su camino hacia la transformación digital. En cierto modo, tal y como se explicó, esta nueva iniciativa conecta actividades del grupo que hasta ahora estaban inconexas. "Somos un grupo complejo que crece en base a un motor como la innovación tecnológica -dijo Jesús de la Maza-. Hemos creado Innovalia digital porque observamos que la transformación digital es el motor para el liderazgo en el marco de la iniciativa Industria 4.0, la estrella que recompone la fabricación y la industria europea". Óscar Lázaro añadió: "Estamos viendo un incremento en la demanda de las tecnologías individuales de las empresas del grupo, pero necesitábamos una respuesta que agrupara nuestras capacidades para ofrecer soluciones integrales a nuestros clientes. Con Innovalia Digital ofrecemos ahora servicios complejos personalizados para atender necesidades complejas".

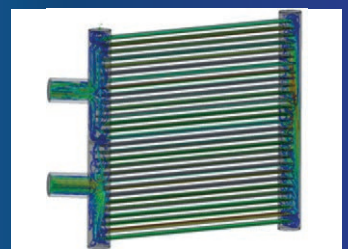


(De izda. a dcha.) Manuel Salaverría (presidente de Innobasque), Jesús de la Maza (presidente Grupo Innovalia) y Óscar Lázaro (director de Innovalia Asociación).

**FABRICADO EN ESPAÑA**



## Nueva gama de enfriadoras de aceite/aire MCVAH CON TECNOLOGÍA DE MICROCANALES



URMOJATOR, especialistas en refrigeración industrial, lanza la nueva gama de enfriadoras de aceite que utiliza intercambiadores de aluminio aceite/aire y la última tecnología de microcanales.

### Calidad garantizada

Su aleta de aluminio en espiral, en contacto con los microcanales, facilita el aumento de la transmisión de calor con el aire impulsado por el ventilador y consigue una alta eficiencia térmica.



Jesús de la Maza y Manuel Salaverri, en la zona informativa de las diferentes empresas del grupo.

### El pasado, el presente

Antes de la presentación de la nueva unidad de negocio la convención comenzó con una presentación de Jesús de la Maza, presidente del grupo.

“Empezamos con Carsa, pero desde el 1987 hemos evolucionado mucho y entre todos hemos construido lo que hoy se conoce como el Grupo Innovalia. Somos un grupo multidisciplinar que está formado por varias empresas que comparten los mismos valores de innovación, tecnología e internacionalización y que, gracias a esto, nos hemos convertido en la punta de lanza hacia la transformación digital de la industria.

La consolidación nos ha llevado a crear sinergias, puntos comunes de conexión y nos ha permitido aprender de distintas experiencias, haciéndonos avanzar y crecer a todas las empresas y profesionales

que formamos el Grupo por igual, y esto puedo decirlo felizmente, es algo que me llena de orgullo”, afirmó Jesús de la Maza.

Además de las palabras del presidente, los CEO de las distintas empresas y organizaciones que forman el Grupo Innovalia aportaron una perspectiva única dentro de su sector y compartieron con el resto de asistentes los futuros retos y éxitos de este último año.

La primera intervención individual comenzó con Carsa, seguida por Asociación Innovalia. Presentaron su visión como líderes de la transformación digital para después pasar a conocer de primera mano los productos digitales de Redborder, SQS, CBT e Innovalia Metrology.

Las últimas presentaciones fueron las de Kumo Technologies y Technarte, que explicaron su experiencia en el negocio digital. •



La jornada terminó con una visita al Centro de Fabricación Avanzada Aeronáutica (CFAA).



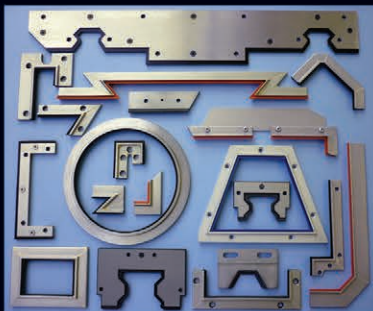


scuder s.l.®  
way wipers

## PROTECCIÓN PARA MÁQUINA-HERRAMIENTA



Limpia guías/Rascadores · Persianas de protección · Protecciones telescópicas · Muelles telescópicos · Niveladores y accesorios de anclaje  
Mangueras portacables · Fuelles de protección y enrolladores de banda · Cepillos técnicos · Cubre ranuras · Plásticos técnicos · Cortinas de PVC  
Adhesivos técnicos, fijadores, retenedores y selladores · Tornillos de Superpoliamida y latón · Tacos antivibratorios  
Distribuidor exclusivo Biplast-V y adhesivo Kleber IP-25/11



Limpia Guías



Persianas de Protección



Biplast-V® Original



Niveladores Spinelli

Pº Ubarburu 78 · Pab. 12 · Polígono 27 · 20115 · Astigarraga · Gipuzkoa · Tel: 943 44 44 27 · Fax: 943 44 34 87 · info@scuder.net

[www.scuder.net](http://www.scuder.net)

LA FIRMA INSTALA UNA FRESADORA VERTICAL DE PUENTE MÓVIL FPT  
MODELO DINOMAX-3

120

# Talleres Servicam avanza hacia la máxima precisión en mecanizado de la mano de Juan Martín

Talleres Servicam, ubicada en Sentmenat, Barcelona, adquirió a finales de 2017 a la empresa Juan Martín una fresadora vertical de puente móvil FPT, modelo Dinomax-3. En junio de 2018 se 'inauguró' oficialmente esta nueva máquina en las instalaciones que Servicam ha habilitado expresamente para ella.

Esther Güell

La Dinomax-3 en las instalaciones de Talleres Servicam. Con el área de trabajo cerrado por los 4 lados, la pieza se carga a través de las amplias puertas correderas delanteras.





Las prestaciones de esta máquina fueron clave para que Servicam eligiera la Dinomax-3 fuese seleccionada entre otras opciones. Se trata de un equipo dotado de motores lineales y avances de 50 m/m además de los avanzados sistemas de calibración Autocal y control térmico (IAT), que aporta a Servicam los niveles de precisión, flexibilidad y capacidad productiva que los situará en una posición de liderazgo en el mecanizado de precisión en la Península Ibérica.

Este centro de mecanizado va equipado con dos cabezales, uno mecánico con indexación milésima posicionable de 7.000 rpm que exporta más de 1.000 Nm y con cono HSK100, y un segundo cabezal que se cambia automáticamente, de acabados con 5 ejes continuos de 20.000 rpm y HSK63. Además, tiene un recorrido longitudinal de 7.000 mm, un transversal de 3.200 y el vertical, de 1.500 mm.

### La primera de su clase, instalada en España

La Dinomax-3 adquirida por Servicam es la primera de su clase que se instala en España. Una máquina del fabricante italiano FTP y comercializada por Juan Martín que forma parte de una gama de fresadoras de puente móvil adecuadas tanto para el mecanizado de gran arranque como para el corte de alta velocidad. Esta serie de máquinas destacan por la optimización de las estructuras, gracias a la aplicación de los más avanzados instrumentos de análisis FEM y el uso de sistemas de transmisión de última generación con motores lineales, combinando así las exigencias de alta productividad con la flexibilidad y precisión.

Un paquete especial de configuración permite además de utilizar Dinomax para el mecanizado de engranajes complejos, de grandes y medianas dimensiones, con precisiones y acabados habitualmente reservados a máquinas para rectificado de dientes.

Por su parte, un recinto de seguridad encierra el área de trabajo en sus 4 lados, la carga de la pieza de trabajo se realiza a través de las amplias puertas correderas delanteras. El sistema se puede com-

plementar con un sistema de protección superior de tipo móvil con apertura automática mediante un servo. El cambio automático de los cabezales es posible con ambas configuraciones y garantiza, sin compromisos, la máxima flexibilidad de uso y el mejor rendimiento tanto en desbaste como en acabado.

Según la filosofía FPT, el control de las expansiones térmicas es administrado tanto por la estabilidad de calor de las fuentes internas, así como a través de un modelo de termosimetría que permite seguir las variaciones de temperatura de la pieza de trabajo en una manera síncrona.

Las fresadoras Dinomax pueden personalizarse, como han hecho en Talleres Servicam, con una amplia gama de opciones y soluciones para responder a las necesidades particulares de las diferentes industrias. Así lo indicaba Natividad Martín, gerente de Juan Martín, el día de la 'inauguración': "Hemos invertido meses en la personalización y configuración de la máquina para adaptarla al espacio y necesidades de Servicam. Y destaca especialmente el sistema de cambio de cabezales que incorpora". En Talleres Servicam —"unos visionarios" en palabras de la representante de la firma Juan Martín— reservaron una nueva nave para esta máquina, realizando las tareas de adecuación del espacio y cimentación necesarias. "Unas máquinas que permitirán a Talleres Servicam ocupar una posición de liderazgo en el mecanizado de muy alta precisión, ya sea para servicios de subcontratación en general como para moldistas o matriceros". Pero además de precisión, Dinomax-3 sorprende por sus dimensiones: "ahora Servicam podrá ofrecer piezas hasta 40-50 toneladas, gracias también a la instalación del puente grúa. Y es que tienen muchos clientes del sector automoción y la estructura tipo gantry les asegura poder trabajar pieza grande a alta velocidad", añadía Nati Martín, que admite que la combinación entregada "es la mejor: un cabezal muy robusto y uno con 5 ejes". Con este equipamiento y los mejores vaticinios desde Juan Martín, Juan Carlos Pareras, director y socio de Talleres Servicam nos avanza qué esperan ofrecer con esta nueva máquina.



Clientes y proveedores se acercaron a ver de primera mano la nueva máquina en el área habitada para este equipamiento.



El espacio de la inauguración, adyacente a las instalaciones de Talleres Servicam, se ha adecuado expresamente para la máquina, dejando una área de trabajo diáfana en la que, en un futuro, no descartan instalar otros equipos auxiliares.



La Dinomax-3 incluye un sistema de cambio de cabezales, incluyendo uno birotativo, automático milesimal y un cabezal twist de alta velocidad con 5 ejes.

### ¿Qué tipo de máquina buscaba cuando se decidieron por la fresadora Dinomax?

En primer lugar, una máquina que lograra diferenciarnos en nuestro sector, y destinada al mecanizado de todo tipo de piezas de grandes dimensiones. Pero con ello no teníamos suficiente, y decidimos que fuera de alta velocidad y precisión, además de muy dinámica y versátil con el objetivo de llegar a dar servicio al máximo de sectores posibles. Por ello decidimos adquirir la Dinomax3, que siendo un tipo de máquina Gantry, la hemos equipado con dos cabezales (uno de alta potencia con posicionado milesimal y otro twist de alta velocidad y 5 ejes en continuo), cumpliendo con ello con todas las especificaciones necesarias.

*Las fresadoras Dinomax pueden personalizarse, como han hecho en Talleres Servicam, con una amplia gama de opciones y soluciones para responder a las necesidades particulares de las diferentes industrias*





# Filtros EDM de MANN+HUMMEL máxima productividad, mayor rentabilidad de su máquina

MANN+HUMMEL es el socio elegido para el desarrollo de soluciones en filtración de los fabricantes de máquinas de electroerosión tanto Europeos como Japoneses, para

aplicaciones de hilo o de penetración.

Desarrollamos productos tecnológicamente avanzados e innovadores como el filtro de Triple Fuelle, dando solución a los

requerimientos más exigentes de eficiencia y duración.

[www.mann-hummel-industria.com](http://www.mann-hummel-industria.com)

Leadership in Filtration

**MANN+  
HUMMEL**



Talleres Servicam es una empresa familiar y así lo demuestran en el trabajo diario y de servicio a sus clientes. En la imagen, los cuatro hermanos en el interior de la máquina, con Juan Carlos el segundo por la izquierda.



Natividad Martín, segunda por la izquierda, no quiso perderse la puesta de largo de esta máquina, "la primera de esta categoría instalada en España".

### ¿Qué ventajas valoran respecto a otras similares del mercado?

Tuvimos la oportunidad de visitar las instalaciones de FPT en Italia, así como las de otros de la competencia, y pudimos ver de primera mano que la calidad de máquina que fabrican está a la altura de los fabricantes de primer nivel mundial. Aunque lo que también nos ha marcado en gran medida, es el servicio postventa que esperamos tener por parte de Juan Martín, del cual nos han dado muy buenas referencias.

### Esta máquina será especialmente útil para trabajos de subcontratación para moldistas, matriceros, constructores de maquinaria... ¿Cuáles son las principales exigencias de este sector... además del coste y la rapidez?

Lo siguiente que requieren como en la mayor parte de los sectores es calidad en el mecanizado, siempre a un precio correcto. Con esta máquina tan versátil que hemos adquirido, y con un buen equipamiento en el que estamos invirtiendo tanto de útiles, como de herramientas, metrología... logramos que una pieza dificultosa sea más fácil de realizar. Esto también es posible al no tener que mover y cambiar la estacada más veces de las necesarias porque las dimensiones y funcionalidad de la máquina nos lo permiten, consiguiendo mayor precisión y calidad en los mecanizados.

### Con esta adquisición, ¿contemplan recuperar parte de la producción que busca servicio en otros países? ¿Y les permitirá ampliar los sectores cliente?

Así es, conocemos necesidades de nuestros clientes actuales y futuros, en las que de forma habitual llevan a mecanizar piezas con gran valor añadido tanto a otras provincias como a otros países. Para ellos será más fácil colaborar directamente con nosotros, ya que además de nuestra cercanía, gran parte conocen de primera mano los servicios que podemos ofrecerles.

### Desde Juan Martín les consideran unos visionarios por la 'primera Dinomax de estas características' en España. ¿Cómo se ven ustedes?

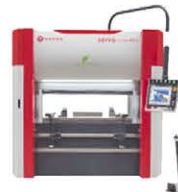
Por el momento nos vemos jóvenes emprendedores, dinámicos y con muchas ganas de diferenciarnos en nuestro sector. Muchas empresas tienden a ir por el camino fácil, y nosotros pretendemos ir por el de ofrecer a nuestros clientes un mejor servicio a un precio competitivo. •





Especialistas en la distribución de máquinas y accesorios para la deformación y corte de metales

**metalmadrid**  
18  
Pabellón 4, - Stand D-23  
días 26 y 27 de septiembre




**9177800120**  
lomusa@lomusa.com  
www.lomusa.com





# El banco móvil de trabajo Teka recibe excelentes calificaciones

26



*El banco móvil de trabajo de Teka Absaug- und Entsorgungstechnologie GmbH ha conseguido las mejores calificaciones en los Países Bajos. Por encargo del socio de Teka Lemtech Lucht En Milieu Techniek, la Organización para la Investigación Científica Aplicada (TNO) ha sometido la estación de trabajo universalmente aplicable a prueba de fuego en condiciones extremas.*

Katrin Herbers



La cuestión inicial de los científicos era la siguiente: ¿Qué tan bien protege el dispositivo al usuario contra las sustancias contaminantes en el aire producidas durante el proceso de soldadura? En ocho pasos el dispositivo ha sido sometido a una prueba de carga de trabajo extrema. Ha sido empleado en modo de funcionamiento continuo durante ocho horas, y más concretamente en un proceso de soldadura MIG/MAG de acero ordinario e inoxidable. Para ello, los verificadores han utilizado alambre tubular y/o alambre sólido con 100 amperios y 250 amperios.

### El nivel de contaminación está en cero

El resultado de la organización es impresionante: En cada uno de los pasos de la prueba en materia del 'trabajo sin polvo' el producto que consistía en una combinación de un equipo de aspiración y de filtración 'AirToo' y un dispositivo con superficie de trabajo, ha conseguido la mejor puntuación posible y, por lo tanto, la deseada placa verde de ocho horas. Incluso con 250 A, con los que el nivel de sustancias contaminantes aumenta, el dispositivo ha obtenido excelentes resultados, lo que significa que en caso de un funcionamiento continuo de ocho horas, el nivel de contaminación para el usuario está en cero.



En materia de trabajo sin polvo la estación móvil de trabajo de Teka ha conseguido las mejores calificaciones de la organización TNO.

La estación móvil de trabajo dotada con una aspiración integrada, es ideal especialmente para los procesos de soldadura, rectificado y cortado en talleres de empresas metalúrgicas, automovilísticas o escuelas.

El sistema tiene unas dimensiones de 1.150 mm de anchura x 750 mm de profundidad y de 1.350 mm de altura y ofrece suficientemente espacio para el mecanizado de piezas. No obstante, en comparación con una mesa de trabajo separada con un equipo de aspiración al lado, requiere mucho menos espacio en el taller. Unas ruedas en la parte inferior del dispositivo facilitan el transporte.

**FB ONE**

# FINE BLANKING REDEFINED

FB one from Feintool heralds a new era in fine blanking. Its hydraulic direct drive achieves greater precision in conjunction with lower power consumption. It features a space-saving modular design with a two-level structure, and with enhanced components and technical innovations that deliver highly reliable, reproducible processes. The newly developed control platform is ideal for the Industry 4.0 vision, ensures intuitive operation and improves ergonomics. Overall, FB one raises the bar in terms of efficiency, cost-effectiveness, performance – and profitability.

**Welcome to the new world of fine blanking.**

[feintool-fb-one.com](http://feintool-fb-one.com)

**FEINTOOL**

EXPANDING HORIZONS



La nueva estación de trabajo de Teka ofrece una solución ahorradora de espacio para el mecanizado de piezas.

### Prolongación de la vida útil de los filtros gracias a 'Stavo'

Durante el mecanizado de las piezas se produce aire contaminado de humo y de polvo que es aspirado directamente por medio de la chapa perforada de la superficie de trabajo y dirigido hacia el equipo de aspiración y de filtración 'AirToo'. Un pre-separador de polvo integrado ('Stavo') procura que en una primera fase de filtración se separe la mayoría de las partículas y las chispas eventualmente aspiradas. En este estado pre-limpiado el aire llega a los filtros del dispositivo.

De esta manera, los filtros no se ensucian tan rápido y aumenta enormemente su vida útil, lo que conlleva una reducción notable de gastos.

El sistema de cuatro fases de filtración (filtro grueso, pre-filtro, filtro de carbón activo y filtro principal) elimina casi el 100% de las partículas nocivas de humo y de polvo. A continuación, el aire descontaminado es transportado hacia la zona de trabajo. La estación de trabajo se monta rápido y con poco esfuerzo y es fácil ponerla en marcha. Incluso el manejo del equipo de aspiración resulta ser extremadamente sencillo para el usuario. •



La nueva estación de trabajo de Teka ofrece una solución ahorradora para el mecanizado de piezas.



# LASER LINE PRECISION

All-in-One laser mecanizado de precisión de herramientas de diamante



La LASER LINE PRECISION sustituye a los métodos anteriores de afilado y erosionado de materiales ultra duros, como PCD y CVD-D, mediante el uso de láseres. Permite herramientas rotativas de hasta 200 mm de diámetro y hasta 250 mm longitud así como insertos de 3 mm de diámetro inscrito y hasta 50 mm de diámetro circunscrito.



# Experiencia práctica con tornos automáticos multihusillo avanzados

130



En RB-Cema se utilizan un total de 17 tornos automáticos multihusillo SAS 16.6 y AS 14 controlados por leva de Tornos.

*Los tornos automáticos multihusillo controlados mecánicamente por levas siguen siendo hoy en día excelentes para el torneado de barras de series grandes y muy grandes de piezas pequeñas con requisitos de complejidad geométrica bajos o medios. Gracias a sus sólidas características mecánicas requieren muy poco mantenimiento y raramente se averían. El uso de cargadores de barras automáticos permite realizar operaciones sin supervisión durante largos periodos de tiempo, lo cual las hace muy rentables. No obstante, llegan a su límite cuando se aumentan los requisitos de precisión y/o complejidad de las piezas. Complementar estas máquinas convencionales con tornos automáticos avanzados MultiSwiss controlados por CNC aumenta considerablemente la capacidad de rendimiento y la flexibilidad de cualquier taller de torneado de barras.*

“Somos un taller de torneado de barras típico, especializado en la producción de piezas de acero, acero inoxidable o latón con diámetros entre 4 y 16 mm”, explica Patrick Schlatter, socio director de RC-Cema AG en Biberist, Suiza. Hasta hace 5 años, la empresa solo usaba tornos automáticos multihusillo SAS 16, SAS 16.6 y AS 14 controlados por leva de Tornos. Estas máquinas están equipadas con seis husillos en un cabezal de barril.

Este cabezal de barril está controlado por impulsos sincrónicos y gira de una estación a la siguiente. En cada estación se ejecutan procesos de trabajo concretos, hasta que la pieza se tronza después de abandonar la estación. La precisión alcanzable es de entre 2-3/100 mm. La mayoría de los tornos automáticos están equipados con sistemas de carga automática, que permiten realizar operaciones durante periodos prolongados sin intervención manual. Las máqui-





nas se pueden reequipar con accesorios complementarios para realizar tareas aún más complejas. Las características mecánicas sólidas y de bajo mantenimiento junto con el hecho de que el principio multihusillo permite ejecutar simultáneamente seis procesos de trabajo por ciclo garantizan una gran rentabilidad al fabricar piezas torneadas en serie con lotes de entre 100.000 y 50-60 millones de piezas. Los principales clientes pertenecen a la industria del automóvil, la ingeniería mecánica y de equipos de construcción, así como fabricantes de electrodomésticos y componentes hidráulicos.

#### Factores decisivos: calidad...

“Para nuestros clientes altamente exigentes, un precio bajo es solo un requisito previo para poder ser aceptado como proveedor”, añade P. Schlatter. La misma importancia tiene la capacidad de garantizar el nivel de calidad exigido por dichos clientes de forma constante, sin interrupciones. Según sus palabras, el factor decisivo es la actitud de los empleados, quienes deben estar siempre atentos a su entorno de trabajo con el fin de evitar todo aquello que pudiera afectar negativamente la calidad de los productos. La calidad debe lograrse desde el primer momento. El control constante por parte de los empleados permite detectar cualquier desviación que exceda el margen de tolerancia permitido en una fase temprana, incluso antes de iniciar la producción. Por ello, en toda la zona de fabricación se han colocado estaciones de medición limpias y cuidadosamente equipadas con los instrumentos necesarios para que los empleados puedan asegurarse en todo momento de que sus máquinas operan dentro de los márgenes de tolerancia especificados. Por el mismo motivo, al realizar ajustes para una nueva pieza, RB-Cema da más importancia a la diligencia que a la rapidez. Así, una máquina ajustada meticulosamente produce piezas correctas durante un periodo de tiempo más largo, lo cual es más rentable que ahorrar una hora de tiempo de ajuste.

Además, RB-Cema ha optado también por una automatización exhaustiva para lograr un control de calidad del 100 % en operaciones sin supervisión. Ello se consigue implementando un control óptico completamente automatizado de todas las dimensiones requeridas mediante sistemas de cámara soportados por TI. Como era de esperar, la empresa ha sido certificada de conformidad con ISO 9001.

#### ... y cooperación de innovación

“Un aspecto muy importante es que nos consideramos como socios de nuestros clientes al asesorarlos para el desarrollo de nuevas piezas”, nos revela P. Schlatter. Esto supone aportar nuestras amplias competencias en cuanto a viabilidad y limitaciones del proceso de fabricación. Contribuimos a que nuestros clientes logren ahorros sustanciales ayudándoles a adaptar la construcción para mejorar la producción. Lamentablemente, los conocimientos sobre las secuencias de los procesos de mecanizado y sobre cómo aprovechar óptimamente el alcance de trabajo de cada una de las estaciones no forma parte del contenido de formación de los ingenieros de diseño de nuestros clientes. Las mejores soluciones solo pueden encontrarse sobre la base de una asociación efectiva para el desarrollo entre ambas empresas por lo que respecta al diseño de los componentes.

#### Máquinas avanzadas mejoran la flexibilidad y la gama

“A pesar de sus ventajas, las máquinas controladas por leva no pueden producir todas las piezas que necesitan los clientes”, explica P. Schlatter. Ello es válido tanto en lo que respecta a la precisión

## Nº1 en España



# CALIDAD INNOVACIÓN SERVICIO



[www.alex.es](http://www.alex.es)



Ambos tornos automáticos MultiSwiss 6x14 de Tornos en uso.

alcanzable como a la complejidad de las geometrías a generar. En las máquinas mecánicas, algunos procesos de trabajo como el taladrado lateral, el fresado de superficies o de superficies múltiples, o el ranurado conllevan un esfuerzo adicional considerable. A menudo, ello requiere procesos de trabajo complementarios en una segunda máquina, lo cual provoca mayores imprecisiones debido a la segunda operación de sujeción. Si no se puede ofrecer la gama completa de piezas que necesitan los clientes, prácticamente se les obliga a buscar a otro proveedor, lo cual siempre supone un riesgo. Por este motivo, RB-Cema decidió en 2012 adquirir un moderno torno automático multihusillo controlado por CNC MultiSwiss 6x14 con sistema de carga automática de Tornos para complementar su parque de maquinaria.

Estas máquinas están equipadas con un barril que aloja seis husillos controlados por CNC que operan independientemente uno de otro, los cuales pasan sucesivamente por seis carros de herramientas que se mueven lateralmente. Dichos carros pueden equiparse con una amplia gama de accesorios, p. ej. una unidad de fresado de polígonos, una unidad de taladrado transversal, un husillo de alta frecuencia o una unidad de fresado, permitiendo realizar una gran variedad de procesos complejos, como el taladrado, el fresado o el roscado. Gracias a su principio operativo, estas máquinas son casi tan rápidas como los sistemas controlados por leva, pero alcanzan niveles de precisión mucho más elevados de hasta 3-5  $\mu\text{m}$ , lo cual permite fabricar geometrías sumamente exigentes.

Esta enorme ventaja en comparación con los sistemas controlados por leva cobra mayor importancia cuando pueden omitirse los trabajos posteriores en otra máquina. Al mismo tiempo, evita inconvenientes inevitables en cuanto a precisión causados por una segunda operación de sujeción.

#### Experiencia con la nueva tecnología

“Las máquinas MultiSwiss están muy bien diseñadas, son fáciles de

usar, rápidas y, gracias a sus husillos sobre cojinetes hidrostáticos, ofrecen una gran precisión”, comenta P. Schlatter. Añade que la zona de mecanizado se ha diseñado teniendo en cuenta un uso práctico, lo cual permite un flujo óptimo de las virutas. Además, el sistema es fácil de equipar y reequipar.

Los empleados aceptaron rápidamente la nueva tecnología tras completar el curso de formación correspondiente y saben utilizarla.

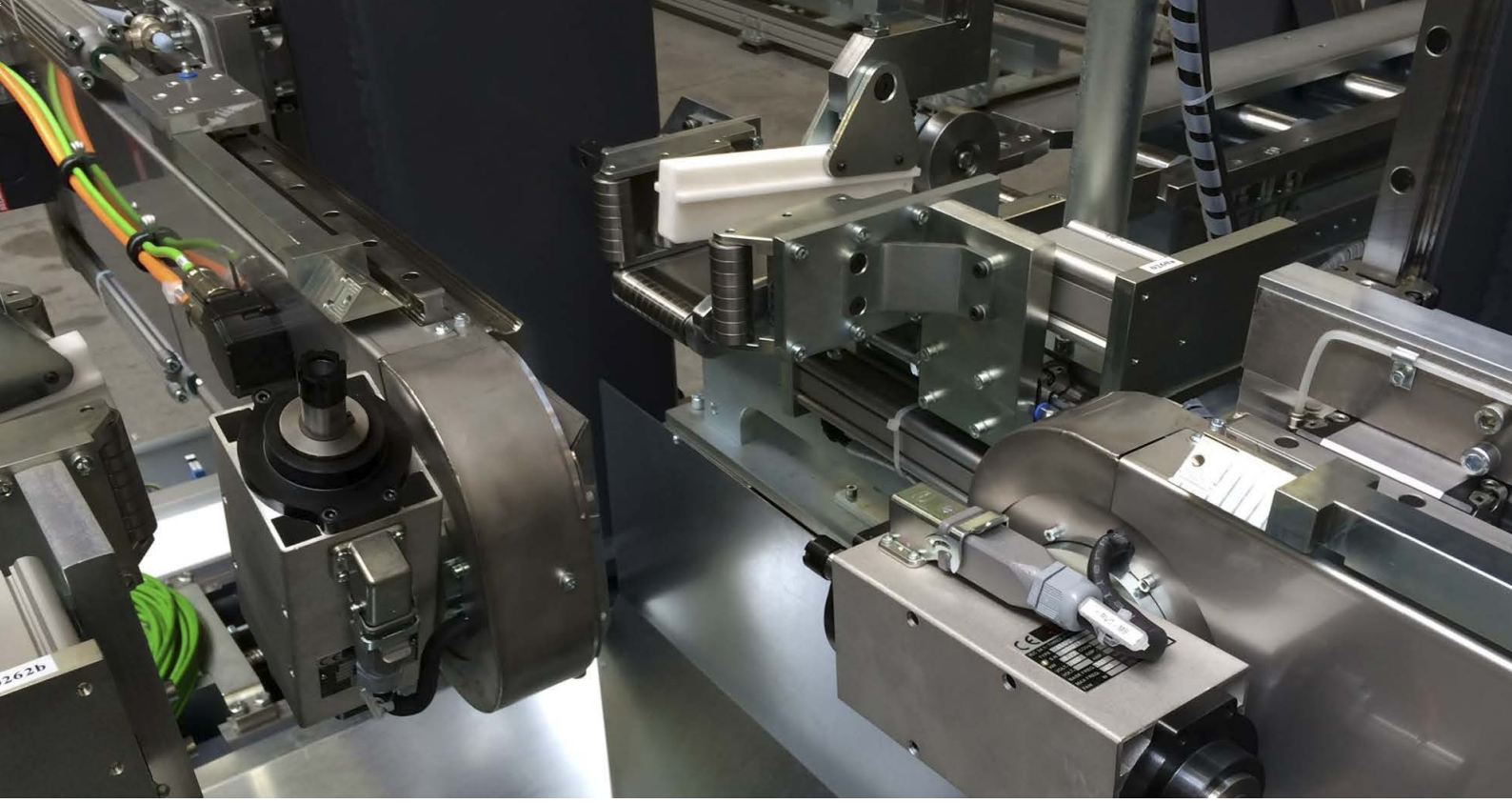
La empresa también está satisfecha con la fiabilidad, a pesar de la mayor complejidad. Las dificultades iniciales se han superado sin problema. La elevada precisión de los husillos y la amortiguación de la vibración mediante el cojinete de amortiguación por aceite garantizan un menor desgaste de la herramienta. Schlatter destacó el diseño compacto del sistema, el cual reúne todos los componentes necesarios en una unidad cerrada, por lo cual requiere una superficie de suelo menor que otros sistemas.

Otro factor positivo, en su opinión, es la estabilidad térmica, la cual se activa automáticamente mediante temporizador antes de comenzar el primer turno laboral y calienta el sistema a una temperatura operativa adecuada antes de iniciar el trabajo.

Schlatter declara que los nuevos sistemas les han hecho ser más flexibles para responder a los requisitos de los clientes. Ello no solo aplica a la precisión y la complejidad, sino también al tamaño de los lotes. Con las nuevas máquinas resulta más fácil realizar mecanizados piloto o de prueba de pequeños lotes o generar series más pequeñas en un plazo de tiempo corto en caso de que se produzcan situaciones de escasez de suministro.

En general, las ventajas son tan importantes que la primera máquina nueva ya aportó rentabilidad a pesar de su elevado coste de adquisición. Por ello se han adquirido desde entonces otros dos sistemas MultiSwiss de Tornos.●





# DASER

Global service & sales of machinery for aluminium & PVC

CENTRO MECANIZADO DE LA SERIE MC 302 ADAPTADO PARA FABRICACIONES ESPECIALES (ACCESORIOS Y PIEZAS DE ALUMINIO SERIADAS)



PARTNER



Pol. Ind. Can Comelles sud - C/ Fornal s/n, nave 4 | 08292 Esparreguera - Barcelona (Spain)  
Tel.: +34 902 104 988 | +34 937 708 803 | Fax: +34 937 776 477  
info@daserglobal.com | [www.daserglobal.com](http://www.daserglobal.com)



# Sistemas de amarre para el torneado

*Haimer presenta sus nuevas soluciones de amarre para máquinas de torneado y de ciclos rotativos: las innovadoras pinzas térmicas y Duo-Lock, que ofrecen las ventajas de las dos tecnologías para herramientas motorizadas.*



Opcionalmente, las pinzas pueden ser equipadas con Haimer Cool-Jet, el sistema patentado de refrigeración que lleva el refrigerante directamente al filo de la herramienta.

**G**ruppo Haimer, especialista mundial en los sectores de inducción térmica y equilibrado, ha transferido su experiencia al campo de pinzas ER para desarrollar su nueva línea de pinzas térmicas. Dichas pinzas están disponibles en ER 16 y ER 32 y son compatibles con todos los portapinzas estándares. Gracias a su forma cerrada son selladas contra el refrigerante lo cual elimina el riesgo de contaminación del cono de amarre. A diferencia de las pinzas normales las pinzas inductivas se destacan por su excelente concentricidad radial y por cambios fáciles y rápidos de herramientas.

Gracias a eso se evita vibraciones mejorando tanto la calidad de la superficie mecanizada como la vida útil de las herramientas.

Las pinzas térmicas de Haimer se pueden usar incluso directamente en portapinzas motorizados, ofreciendo máxima precisión y rigidez. Opcionalmente las pinzas pueden ser equipadas con Haimer Cool-Jet, el sistema patentado de refrigeración que lleva el refrigerante directamente al filo de la herramienta.

La segunda innovación es la pinza Duo-Lock, una pinza ER que utiliza la patentada tecnología de fresas modulares con interfaz de cono doble y rosca especial, que garantiza la más alta estabilidad y resistencia. Tanto como las térmicas, las pinzas Duo-Lock están aptas para el uso dentro de herramientas motorizadas. Gracias a la alta repetibilidad de longitud es posible cambiar los cabezales de metal duro de Duo-Lock directamente dentro de la máquina herramienta y su diseño 'monobloc' ofrece más estabilidad y concentricidad. Equipadas con Haimer Cool-Jet ofrecen también la óptima refrigeración. •



No sabes lo que  
te estás perdiendo,

**nosotros sí.**

Ateinsa somos una empresa de más de 30 años de experiencia que ofrece unos altos porcentajes de éxito para la obtención de ayudas y subvenciones en el sector industrial.

1.200 empresas confían en nosotros para gestionar más de 1.200.000.000 € de inversión anualmente.

90% de éxito en la obtención de ayudas y subvenciones en sector industrial.

Hacemos fácil lo más complejo. Con un equipo multidisciplinar de alta cualificación y experiencia.

**ATEINSA**

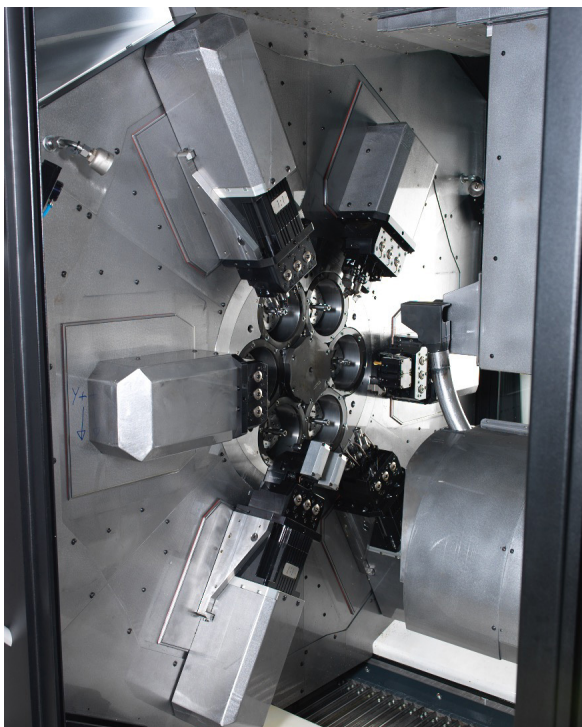
[ateinsa.com](http://ateinsa.com)



# Tornos automáticos de varios husillos para el mecanizado Swisstype

136

Con más de 5.000 tornos automáticos instalados tipo multihusillo, Gildemeister Italiana es considerada como centro de competencia en el torneado automático. Su sede en Bembrate di Sopra se ha modernizado completamente y su gama de productos ha sido reforzada. Es allí donde DMG MORI ha desarrollado con la serie Multisprint, un concepto de multihusillo totalmente novedoso.



Detalle de las herramientas en el torno.

El torno Multisprint permite el mecanizado altamente productivo de piezas complejas y más largas. En la imagen, la Multisprint 36.

La Multisprint de DMG MORI redefine por entero el torneado automático y es la máquina perfecta para aumentar la productividad en la fabricación de piezas largas.

Entre sus características principales, destacan:

- Uso de herramientas rotativas en todas las posiciones de husillo
- Eje Y en todas las posiciones de husillo como estándar
- Kit Swisstype para torneado corto y largo de longitudes de hasta 180 mm
- Diámetro de barra de hasta 36 mm, y con pieza cortada de hasta 50 mm de diámetro
- Velocidad de husillo de hasta 7.500 rpm
- Doble pick up para reducir los tiempos de contraoperación
- Tecnología de control de vanguardia: Fanuc serie 30i
- Superficie compacta (21,9 m<sup>2</sup>) incl. cargador de barras y unidad de alta presión

El torno Multisprint permite el mecanizado altamente productivo de piezas complejas y más largas. En la imagen, la Multisprint 36. El torno Multisprint es el primer torno multihusillo de cabezal móvil,



para el mecanizado de piezas de hasta 36 mm de diámetro y hasta 180 mm de longitud partiendo de barra y de piezas de 50 mm de diámetro y 80 mm de longitud partiendo de pieza cortada.

Los carros cruzados en los seis husillos (opcionalmente hasta ocho) tienen un eje Y, con una distancia de recorrido de 100 mm y un eje X con una distancia de recorrido de 50 mm. Las distancias de desplazamiento del eje Z son 100 mm estándar o 180 mm con la opción Swisstype Kit.

Por lo tanto, el torno Multisprint permite el mecanizado altamente productivo de piezas complejas y más largas. Además del alimentador de barras, se pueden usar hasta dos robots en el área de trabajo para el mecanizado pieza a pieza. Uno de ellos permite la rotación de 180° en la pieza. La capacidad de producción de Multisprint 36 es equivalente a tres o incluso cuatro máquinas Sprint monohusillos. Se trata de una primicia mundial en el campo del multihusillo porque, según nuestro conocimiento, la combinación fácil de la tecnología de cabezal fijo y cabezal móvil (bajo patente) no existe en ningún otro multihusillo. Esta combinación permite un alto grado de flexibilidad. Puede pasar de cabezal fijo a cabezal móvil en menos de dos horas.

## La capacidad de producción de Multisprint 36 es equivalente a tres o incluso cuatro máquinas Sprint monohusillos

La velocidad máxima de rotación es 7500 rpm. Se pueden instalar uno o dos contrahusillos, con ejes X, Y Z. hasta 28 herramientas, 24 pueden ser rotativas con unos tiempos de ciclo y preparación muy reducidos. •

137



Palpador pieza TC50



Sondas de palpado Blum: ¡Económice hasta 5 minutos en la toma de ceros de sus piezas!

**BLUM**  
focus on productivity

# HP lanza la tecnología de impresión 3D para la producción de piezas metálicas

138

HP lanza HP Metal Jet, tecnología de impresión 3D para la fabricación a gran escala de piezas metálicas industriales. Con una productividad hasta 50 veces mayor<sup>1</sup> y a un coste significativamente más reducido<sup>2</sup> que otros métodos de impresión 3D, HP Metal Jet se está desplegando ya en procesos de fabricación de empresas destacadas como GKN Powder Metallurgy y Parmatech para la producción en fábrica de piezas finales. Entre los clientes que están realizando pedidos figuran potentes marcas internacionales como Volkswagen y Wilo, e innovadores de mercados verticales como Primo Medical Group y Okay Industries.

**E**n línea con su objetivo de transformar el modo en el que el mundo diseña y fabrica, HP ha lanzado también el Servicio de Producción Metal Jet<sup>3</sup>, que permite a los clientes de todo el

mundo repetir rápidamente nuevos diseños de piezas 3D, producir piezas finales en volumen e integrar HP Metal Jet en sus planes de producción a largo plazo.



El nuevo servicio de producción Metal Jet abre un mundo de aplicaciones para clientes de todo el mundo, con alianzas con GKN Powder Metallurgy, Parmatech, Volkswagen y Wilo, entre otros.



“Estamos en medio de una revolución industrial digital que está transformando la industria de fabricación, valorada en 12 billones de dólares. HP ha ayudado a liderar esta transformación como pionera en la producción 3D en masa de piezas plásticas, y ahora estamos redoblando la apuesta con HP Metal Jet, una revolucionaria tecnología para la impresión 3D de metales”, ha declarado Helena Herrero, presidenta de HP para España y Portugal. “Las implicaciones son enormes: solo los sectores de automoción, industrial médico producen cientos de miles de millones de piezas metálicas cada año. La nueva plataforma de impresión 3D Metal Jet y el Servicio de Producción aprovechan la velocidad, calidad y ahorro para permitir que nuestros clientes reinventen completamente la forma en la que diseñan, fabrican y suministran nuevas soluciones en la era digital”.

HP Metal Jet es una revolucionaria tecnología de inyección de aglutinante a nivel de vóxel que aprovecha más de 30 años de innovación en química avanzada y cabezales de impresión de HP. Con un tamaño base de 430 x 320 x 200 mm, redundancia x4 en las boquillas pulverizadoras x2 en las barras de impresión<sup>4</sup>,

Pieza producida por GKN con la tecnología HP Metal Jet.

así como un aglutinante significativamente menor por peso, HP Metal Jet ofrece una mayor productividad<sup>5</sup> y fiabilidad a un bajo coste operativo y de adquisición<sup>6</sup> en comparación con otras soluciones de impresión 3D de metales. HP Metal Jet comenzará con piezas de acero inoxidable, alcanzando propiedades mecánicas isotrópicas que superan los estándares ASTM y MPIF<sup>7</sup>.

### Transformar industrias con la tecnología HP Metal Jet

Como primera alianza en la industria, HP está colaborando con GKN Powder Metallurgy en el despliegue de HP Metal Jet en sus fábricas para producir piezas metálicas funcionales para las principales marcas de automoción e industriales, incluyendo Volkswagen y Wilo. GKN Powder Metallurgy es el productor mundial de materiales y productos que utilizan las tecnologías pulvimetalúrgicas, e incluye



Ejemplo de aplicación de la nueva tecnología HP en un cambio de marchas Volkswagen.

las marcas GKN Sinter Metals, GKN Hoeganaes y GKN Additive Manufacturing. La compañía produce más de tres mil millones de componentes al año y espera imprimir millones de piezas HP Metal Jet de tipo industrial para sus clientes en todo tipo de sectores a comienzos del próximo año.

“Nos encontramos en el punto de inflexión de una apasionante nueva era de la que no habrá retorno: el futuro de la producción en serie con impresión 3D. La nueva tecnología Metal Jet de HP nos permite expandir nuestro negocio aprovechando nuevas oportunidades que antes eran prohibitivas en costes”, ha señalado Peter Oberparleiter, CEO de GKN Powder Metallurgy. “Nuestro ADN y nuestra experiencia en la producción de pulvimetalurgia y el procesamiento de piezas metálicas utilizando sistemas digitales conectados nos permitirán impulsar la industrialización a lo largo de toda la cadena de valor de la fabricación aditiva. Al sumar las fuerzas de HP y GKN Powder Metallurgy, llevaremos la productividad y la capacidad de nuestros clientes a niveles sin precedentes, apoyándonos en las ventajas económicas y técnicas de la tecnología HP Metal Jet”.

Volkswagen, uno de los mayores y más innovadores fabricantes de vehículos del mundo, está integrando HP Metal Jet en su estrategia de diseño y producción a largo plazo. La colaboración entre Volkswagen, GKN Powder Metallurgy y HP ha resultado en la capacidad para evaluar con rapidez la fabricación de piezas personalizables en masa, como llaveros y placas de nombre instaladas en el exterior de los vehículos. El plan plurianual de Volkswagen para utilizar HP Metal Jet incluye también la producción de piezas funcionales de mayor rendimiento con significativos requisitos estructurales, como los pomos de la palanca de cambio y las monturas de espejos. Cuando nuevas plataformas como los vehículos eléctricos se introduzcan en la producción en masa, se espera que HP Metal Jet pueda aprovecharse para aplicaciones adicionales como la obtención de una mayor ligereza de las piezas metálicas con plena certificación de seguridad.

“La industria del automóvil está viviendo una revolución: los propios clientes demandan personalización, y en 2025 las marcas del Grupo Volkswagen lanzarán 80 nuevos modelos eléctricos”, ha apuntado Martin Goede, jefe de Planificación y Desarrollo Tecnológico en Volkswagen. “Un único coche contiene entre seis mil y ocho mil piezas diferentes. Una gran ventaja de las tecnologías aditivas como HP Metal Jet es que nos permiten producir muchas de estas piezas sin tener primero que construir las herramientas de fabricación. Al reducir el ciclo de la producción de piezas, podemos obtener un mayor volumen de producción en serie muy rápidamente. Esta es la razón por la que la nueva plataforma Metal Jet de HP supone un enorme paso adelante para la industria, y estamos deseando desafiar los límites de lo posible para ofrecer más valor e innovación a nuestros clientes”.

GKN Powder Metallurgy está también aprovechando la tecnología HP Metal Jet para producir piezas industriales efectivas en costes con una mayor eficiencia hidráulica para Wilo, líder global de bombas y sistemas de bombeo. Wilo está interesado en la tecnología HP Metal Jet para producir piezas hidráulicas iniciales como rodetes, difusores y carcasas, con dimensiones muy variables y que deben resistir una intensa succión, presión y fluctuaciones de temperatura.

### Reinventar la asistencia sanitaria con HP Metal Jet

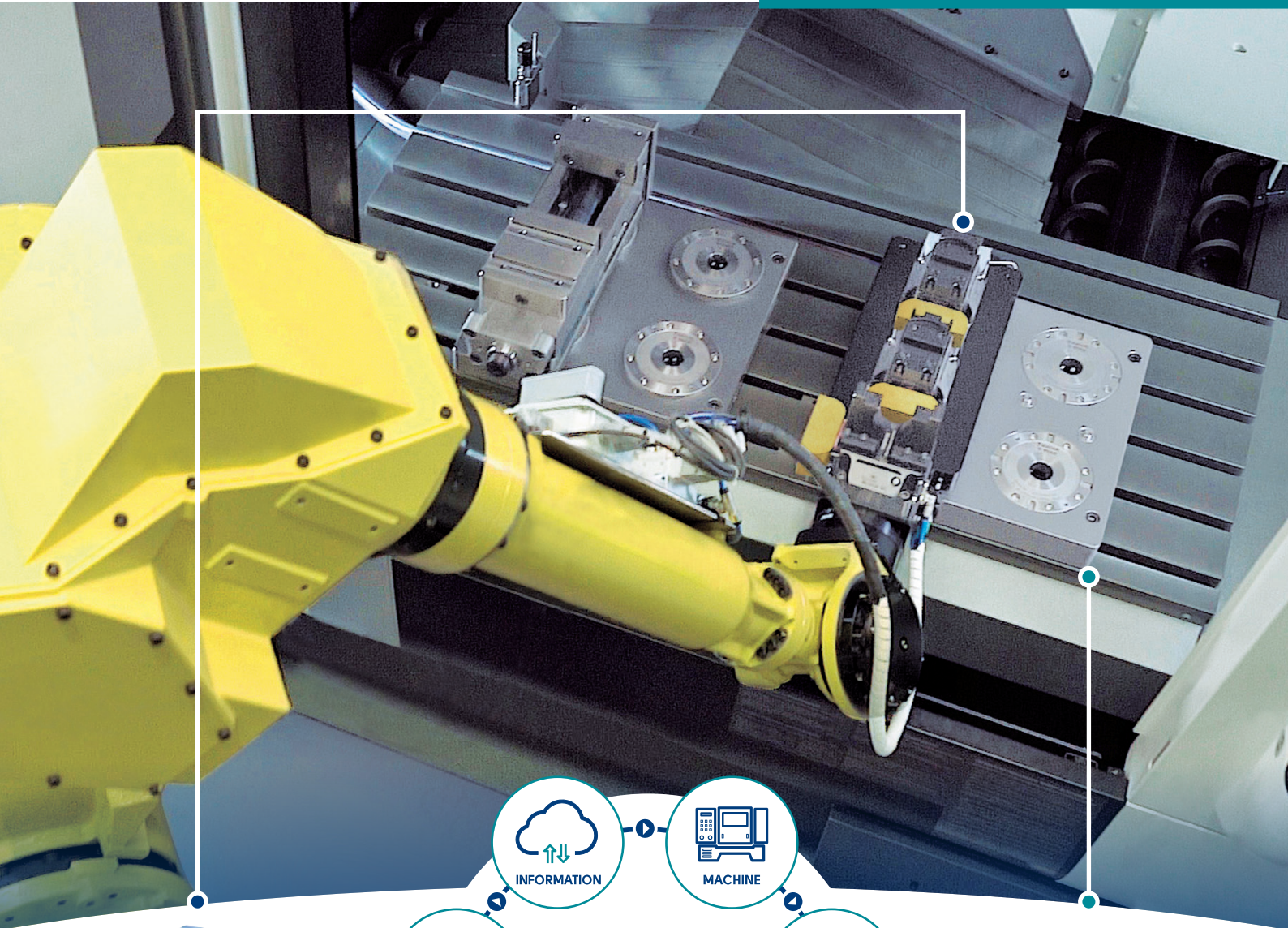
Para dar servicio a la industria médica, HP está colaborando también con Parmatech, una compañía ATW, para ampliar la producción en masa de piezas Metal Jet para clientes como Okay Industries y Primo Medical Group, entre otros. Parmatech es un destacado fabricante de moldes de inyección de metal y ha sido pionero en la fabricación metálica durante más de 40 años, especializándose en la producción de grandes volúmenes de piezas metálicas de bajo coste para los sectores médico e industrial.

“HP Metal Jet representa la primera tecnología 3D realmente viable para la producción de piezas metálicas a escala industrial. Nuestros clientes demandan un rendimiento, calidad y fiabilidad extremos, y la avanzada tecnología y legado de HP en la disrupción de mercados nos da la confianza que necesitamos para cumplir más allá de sus expectativas”, ha afirmado Rob Hall, presidente de Parmatech. “Nos entusiasma el despliegue de HP Metal Jet en nuestras fábricas y poder empezar la fabricación de piezas complejas, como las tijeras quirúrgicas y las mordazas quirúrgicas endoscópicas, así como nuevas aplicaciones y geometrías que no eran posibles con las tecnologías convencionales de fabricación de metales. La tecnología HP Metal Jet jugará un papel clave en nuestra misión de desarrollar soluciones innovadoras para los desafíos únicos de nuestros clientes”.

### Diseñada para la producción en serie: precio y disponibilidad de HP Metal Jet

En la primera mitad de 2019, los clientes podrán cargar archivos de diseño 3D y recibir piezas de tipo industrial en grandes cantidades desde el nuevo Servicio de Producción Metal Jet. Las piezas serán producidas por los partners de HP GKN Powder Metallurgy y Parmatech para garantizar los más altos estándares de calidad de ingeniería y producción. Para más información y registrarse para el acceso al servicio de producción HP Metal Jet, visitar [HP.com/go/3Dmetalparts](http://HP.com/go/3Dmetalparts).





**fresmak**  
**BLOCK-SC**  
SELF-CENTERING STATIC BLOCKS

**4.0**

**fresmak**  
**O-MAK**  
ZERO POINT CLAMPING



Ejemplo de aplicación de la nueva tecnología HP en llaves de automóviles Volkswagen.



1. Basado en soluciones equiparables de la competencia para impresión 3D de metales con sistemas de inyección de aglutinante y fusión selectiva con láser (SLM) disponibles a 31 de julio de 2018. Resultados de productividad basados en: 1) hasta 50 veces más productivo, de media, basándose en la velocidad de impresión para la producción en serie de hasta 100.000 piezas, y 2) costes de adquisición de la solución.
2. Bajo coste basado en soluciones equiparables de la competencia para impresión 3D de metales con sistemas de inyección de aglutinante y fusión selectiva con láser (SLM) disponibles a 31 de julio de 2018. Precio de impresora previsto para el lanzamiento en 2020 a los principales clientes.
3. HP no suministra servicios de fabricación. Los clientes trabajan directamente con y pagan por los servicios de fabricación suministrados por un partner de fabricación tercero de confianza, responsable de completar el pedido. HP proporciona la comprobación de compatibilidad de diseño para la impresión con HP Metal Jet. Se espera que el Servicio de Producción Metal Jet esté disponible en Europa occidental y Estados Unidos. La producción de piezas será asumida y suministrada por nuestros partners de fabricación de confianza, con una disponibilidad prevista para la primera mitad de 2019.
4. La tecnología HP Metal Jet proporciona una redundancia de hasta x4 en las boquillas pulverizadoras de la impresora 3D y x2 en las barras de impresión comparadas con soluciones equiparables de la competencia para impresión 3D de metales con sistemas de inyección de aglutinante disponibles a 31 de julio de 2018.
5. Basado en soluciones equiparables de la competencia para impresión 3D de metales con sistemas de inyección de aglutinante y fusión selectiva con láser (SLM) disponibles a 31 de julio de 2018. Resultados de productividad basados en: 1) hasta 50 veces más productivo, de media, basándose en la velocidad de impresión para la producción en serie de hasta 100.000 piezas, y 2) costes de adquisición de la solución.
6. Bajo coste basado en soluciones equiparables de la competencia para impresión 3D de metales con sistemas de inyección de aglutinante y fusión selectiva con láser (SLM) disponibles a 31 de julio de 2018. Precio de impresora previsto para el lanzamiento en 2020 a los principales clientes.
7. Específicamente, estándares ASTM/MPIF para resistencia a la tracción, elasticidad y alargamiento.



EL CENTRO DE TRABAJO + PRODUCTIVO Y + COMPETITIVO

## Mecanización **pendular** multipieza



**A** ALU  
**S** STEEL  
**P** PVC

## tke 944

4 EJES CNC CON PORTAL MÓBIL



- + AMPLIA SECCIÓN MECANIZABLE
- + MECANIZACIÓN DE DOS PERFILES EN PARALELO
- + MEDIDOR DE LONGITUD DE HERRAMIENTA
- + ALMACÉN DE 12 HERRAMIENTAS A BORDO DEL CABEZAL + 4 + 4
- + LASER DETECCIÓN DEL PERFIL
- + MECANIZADO ALUMINIO, ACERO E INOX

### Emmegi Iberica

Calle Menorca, 27-29 Pol. Ind. Can Canals  
08192 Sant Quirze del Valles - Barcelona  
Tel. +34 93 7213630 - Fax +34 93 7213907  
www.tekna.it - info.es@emmegi.com



**tekna**

# Soluciones contra los riesgos de la fabricación aditiva metálica


144



Mesa de aspiración Stivent para fabricación 3D.

La impresión 3D ya no se considera una moda y forma parte de las decisiones estratégicas en numerosas compañías. Ya se habla de una 3ª revolución industrial. La impresión aditiva metálica se empezó a utilizar para aplicaciones de polímeros y hoy en día su presencia en el mercado está más que afianzada. Sin embargo, es necesario subrayar que conlleva un riesgo para los usuarios.

---

 **Stivent** diseña y comercializa mesas de aspiración para cualquier aplicación industrial

---



Stivent diseña y comercializa mesas de aspiración para cualquier aplicación industrial, tanto aspiraciones de humos como de partículas. Actualmente, esta pyme también ofrece mesas de aspiración especialmente diseñadas para la fabricación aditiva metálica.

### Seguridad del usuario

A veces se puede pensar erróneamente que estos nuevos equipos pueden instalarse en cualquier lugar. La realidad es otra. Es necesario prever un espacio específico, puesto que la fabricación aditiva metálica utiliza polvos que contienen partículas con granulometrías más o menos finas (de 10 µ a 100 µ). Hay que añadir que estas partículas son cancerígenas y altamente explosivas, sobre todo cuando se utiliza titanio o aluminio. El riesgo se multiplica si el aparato está mal cerrado o mal ventilado. Por lo tanto, hay que tener en cuenta la salud y la prevención de riesgos.

**Una vez que la pieza ha sido fabricada, el usuario debe manipularla para limpiarla. Para ello, no existen muchas soluciones: La limpieza se lleva a cabo por soplado mediante aire comprimido, por agitación o aspiración**

### Manipulación de las piezas tras la fabricación

Philippe Becel, gerente de la empresa Stivent, pronto entendió cuál era el desafío al que tenía que enfrentarse. La preocupación de esta pyme siempre ha sido la protección de los operadores de máquina en términos de salud, pero también de ergonomía para todas las mesas de aspiración. “Los problemas durante la fabricación aditiva —bien sea para los polímeros o para los metales— han sido definidos y los fabricantes tienen la obligación legal de alertar al usuario sobre los aspectos relativos a la instalación. Aunque es cierto que las normas y los reglamentos aún no son lo suficientemente estrictos a causa de la rápida evolución de esta tecnología”, señala. “Asimismo, existe otro aspecto que se subestima a menudo. La fabricación en sí se lleva a cabo en una caja cerrada. La máquina deposita polvo de metal que se solidifica prácticamente al 100% con la tecnología de impresión 3D. Pero una pequeña parte de este polvo se queda en la pieza y no se solidifica y allí es justamente donde intervenimos. De este modo, una vez que la pieza ha sido fabricada, el usuario debe manipularla para limpiarla. Para ello, no existen muchas soluciones: La limpieza se lleva a cabo por soplado mediante aire comprimido, por agitación o aspiración. La ventaja del soplado es considerable, ya que el aire comprimido puede acceder a los huecos más pequeños. En los tres casos, es necesario protegerse de las partículas cancerígenas y explosivas”.



## UNA ÚNICA APLICACIÓN SAFETY, MÚLTIPLES CONFIGURACIONES

[www.br-automation.com/Safety](http://www.br-automation.com/Safety)



La maquinaria modular tiene unos requerimientos únicos en términos de tecnología de seguridad. Domine todas las opciones y variaciones con la solución integrada de seguridad de BSR.



Philippe Becel, gerente de Stivent.

Y es en este momento del proceso en el que las mesas de aspiración de Stivent juegan un papel decisivo. Todas las empresas que trabajan en sectores industriales de riesgo instalan 'guanteras', es decir espacios estancos que permiten manipular el producto en una atmósfera particular en sus laboratorios.

Philippe Becel añade: "Nuestras mesas de aspiración tipo guanteras permiten trabajar en total seguridad. Gracias a estas instalaciones estancas y equipadas con guantes de látex antiexplosión, cualquier manipulación de soplado o de aspiración se lleva a cabo en una atmósfera hermética. Este tipo de instalaciones se convertirá a corto plazo en un estándar de esta industria". Stivent no se limita, sin embargo, al diseño y comercialización de estas instalaciones. Cada aplicación es diferente y el trabajo conjunto con el cliente permite encontrar una solución específica para cada caso. Por ejem-

plo, una de las 3 principales empresas del sector aeronáutico desea instalar estas mesas de aspiración, pero surge un problema con el tamaño: el impulso exterior se complica a causa del mantenimiento en depresión del local y la necesidad de filtración por motivos medioambientales, mientras que las materias cancerígenas tienen que ser expulsadas al exterior. Para hacer frente a esta problemática y de conformidad con el reglamento Atex (Atmósferas Explosivas), Stivent añadió un sistema de filtración de gran eficacia H14 según la norma EN 1822-1, así como una sonda Atex de partículas que comprueba de forma continua si existe una fuga de partículas tras la filtración.

Las mesas de aspiración Stivent también pueden utilizarse para la fabricación aditiva de polímeros granulados, así como para numerosas instalaciones industriales para aspirar polvos y humos. •

---

**Todas las empresas que trabajan en sectores industriales de riesgo instalan 'guanteras', es decir espacios estancos que permiten manipular el producto en una atmósfera particular en sus laboratorios**

---



**OUTLET**

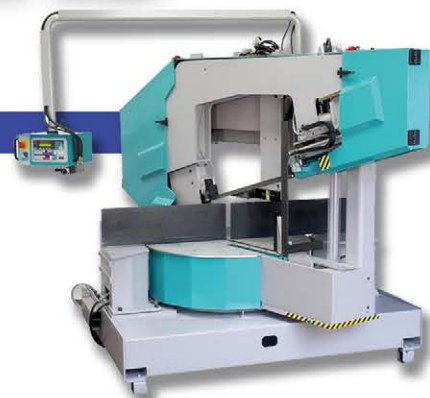
*maquinaria*

**AKYAPAK**

VAKBENO VAKOREL



**SIERRAS de cinta**



**GEKA** 



**Curvadoras de perfiles,  
Posicionadores de soldadura,  
Viradores de soldadura,  
Centros de taladrado, etc.**



Maquinaria  
**BARRIUSSO**



**CURVADORA con alma.  
Tubo hasta 170x7 mm.**

**PLEGADORAS CNC  
desde 2 m x 4 t hasta 16 m x 3.000 t.  
Cizallas desde 2 m x 6 mm hasta 8 m x 20 mm**

**ERCOLINA**  
by CML



**CIZALLAS CNC  
2 m hasta 8 m  
x 20 mm**

**Maquinaria Barriuso, S.L.**

Barrio de los Hoyos, 8A, Bajo 1 (Junto Parque Cabárceno)  
39690 OBREGÓN Cantabria  
Tel.: 610 800 263 - Fax: 942 555 348 - comercial@maquinariabarriuso.com

Polígono Ind. de Barros parcela 12 naves 1,2 y 3  
39408 Los Corrales de Buelna (CANTABRIA)

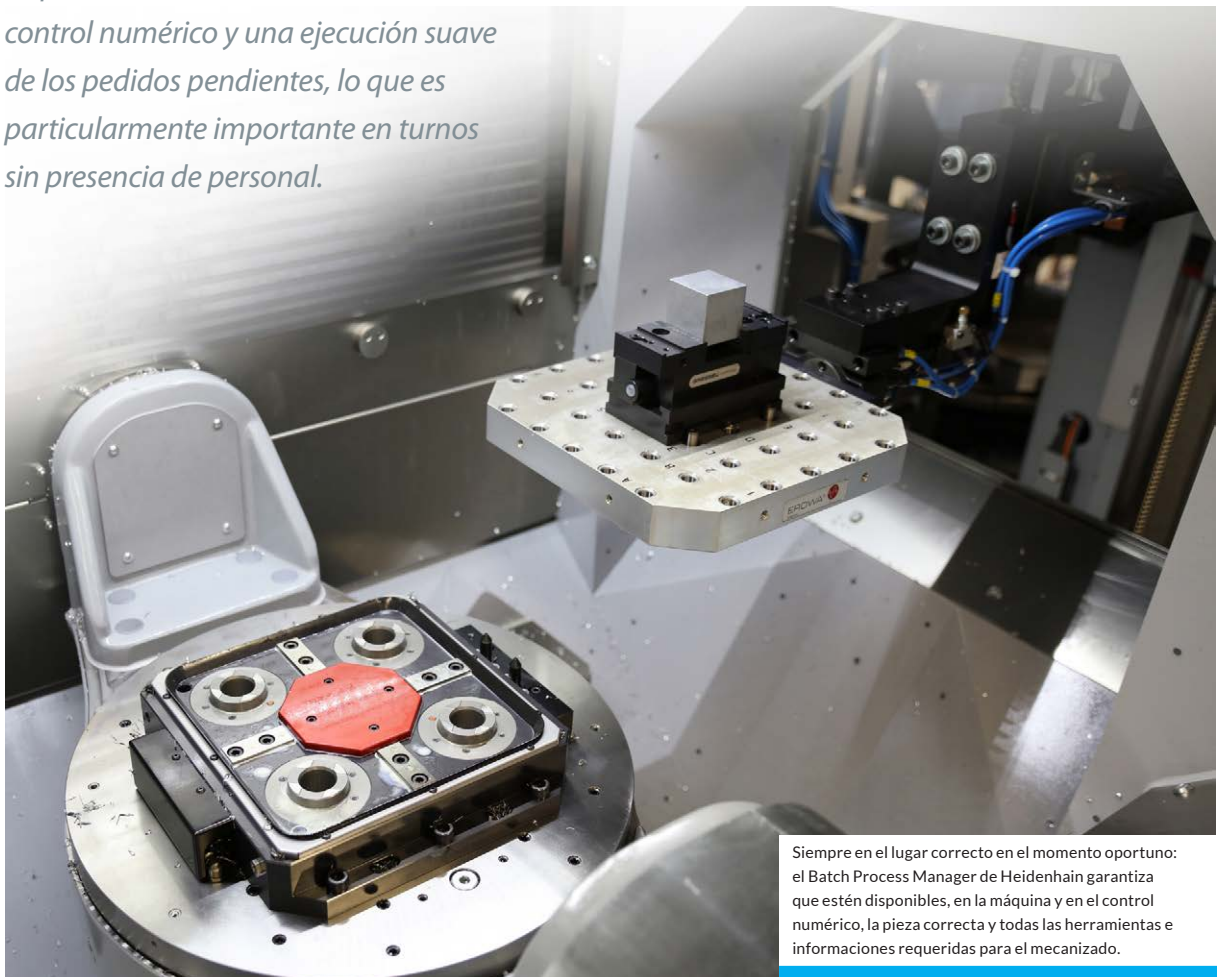
[www.maquinariabarriuso.com](http://www.maquinariabarriuso.com)

# Batch Process Manager planifica el flujo de producción de forma suave e inteligente

148

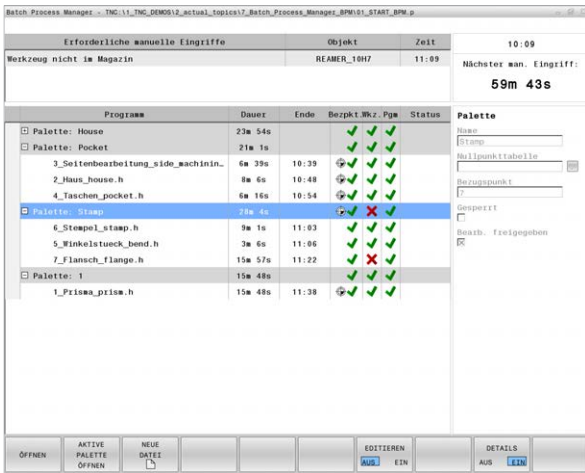
*El TNC 640 ofrece numerosas y potentes funciones para la producción en serie de piezas y para la gestión de palés. Una nueva prestación es el Batch Process Manager. Esta función permite una planificación precisa de la secuencia de producción directamente en el control numérico y una ejecución suave de los pedidos pendientes, lo que es particularmente importante en turnos sin presencia de personal.*

**E**l Batch Process Manager organiza los pedidos pendientes de forma inteligente y con antelación. El usuario de un control numérico Heidenhain TNC 640 simplemente crea una lista de tareas para el próximo turno de noche, para un día completo, o para el próximo fin de semana. El Batch Process Manager evalúa esta lista de tareas y suministra importante información antes de comenzar el mecanizado, por ejemplo, cuándo va a ser necesaria una intervención manual y cuánto tiempo estará en uso la máquina.



Siempre en el lugar correcto en el momento oportuno: el Batch Process Manager de Heidenhain garantiza que estén disponibles, en la máquina y en el control numérico, la pieza correcta y todas las herramientas e informaciones requeridas para el mecanizado.





El Batch Process Manager de Heidenhain muestra de un vistazo el estado de las tareas: marcas de comprobación verdes para tareas ejecutables sin contratiempos, cruces rojas cuando se requiere una intervención manual. Un indicador de tiempo en la parte superior derecha de la pantalla informa al operario sobre la hora para la próxima intervención.

### Sencillo de usar

El nuevo Batch Process Manager se basa en la gestión de palés del TNC 640, o para ser más precisos, interpreta el fichero de palés en segundo plano. Todos los datos introducidos en el Batch Process Manager son memorizados por el control numérico TNC en este

## Nueva función para la gestión de palés con el Heidenhain TNC 640

fichero de palés. Los siguientes tipos de elementos estructurales están disponibles para ser introducidos: palé, elemento de sujeción, y programa. En base a estos elementos estructurales, el Batch Process Manager puede modelar la situación real de la máquina con palés.

Para cada palé se dispone de una entrada separada, y el usuario tiene la opción de definir el plano de sujeción, así como los correspondientes programas NC para las piezas. Para ello, el Batch Process Manager ofrece confortables funciones de edición. Entradas individuales, o incluso entradas de estructuras completas, pueden ser copiadas, desplazadas e insertadas. Además, también es posible



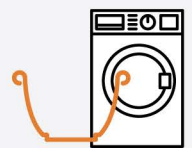
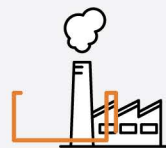
## Soluciones avanzadas para la industria

Líneas y máquinas para el perfilado...

- para bobinas o formatos y espesor desde 0,3 hasta 12mm, ancho hasta 2200mm.
- perfiles de sección variable.
- integración de otros equipos como laser, HF, punzonado, prensas, etc.
- totalmente automáticas o manuales.

## LINEAS DE PERFILADO Y LINEAS ESPECIALES

MÁQUINAS PARA EL TRABAJO DE LA CHAPA EN TODOS LOS SECTORES Y APLICACIONES



En el grupo STAM también fabricamos:

- Líneas de corte
- Líneas de blanking
- Líneas de alimentación

[www.stam.it](http://www.stam.it)



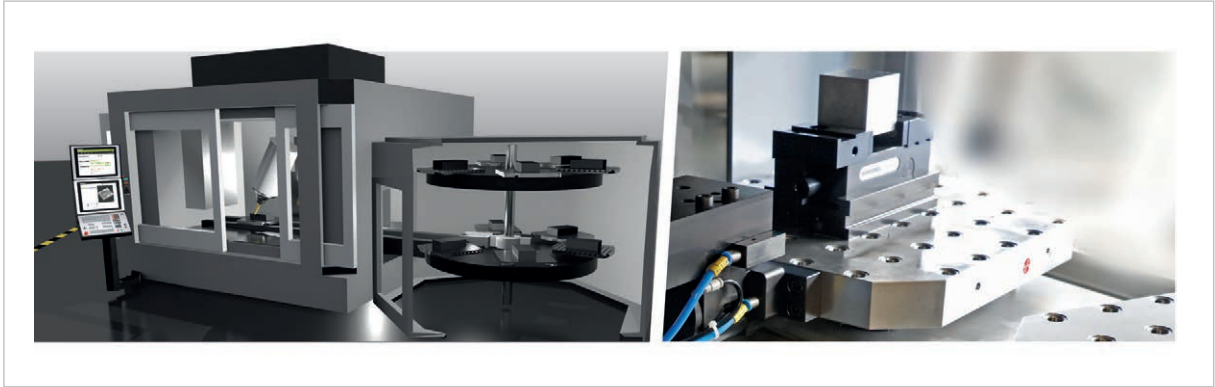
[www.stam-spain.com](http://www.stam-spain.com)

Valle Perfiladoras y líneas especiales

Pol. Ind. Tanos-Viñoles. c/ La Espina, 48  
39300 - TORRELAVEGA - Cantabria.

T. +34 942 82 42 27- F. +34 942 82 42 36

[info@stam-spain.com](mailto:info@stam-spain.com)



Planificación de la secuencia de tareas de forma sencilla: el Batch Process Manager para el Heidenhain TNC 640 organiza la secuencia en la cual se mecanizarán las tareas y suministra una previsión de los resultados que se pueden esperar.

crear nuevas entradas durante el mecanizado del palé actual. La lista de tareas así creada es ejecutada de forma lineal. Durante la ejecución, el usuario puede bloquear programas individuales, o incluso palés completos. Estos palés bloqueados son simplemente omitidos durante la ejecución secuencial de las tareas.

#### Todas las tareas a la vista

Tras la creación de una lista de tareas, el control numérico determina automáticamente si se cumplen todos los prerequisites para una ejecución suave de todas las tareas introducidas. Este proceso incluye la comprobación de los siguientes criterios:

- ¿Está definido un punto de referencia en el plano del palé, del programa o de la sujeción?
- ¿Están las herramientas requeridas disponibles en el almacén de herramientas, y tienen un tiempo de vida suficiente?
- ¿Corre el programa NC en modo simulación sin ningún mensaje de error?

El Batch Process Manager muestra gráficamente los resultados de esta comprobación de forma clara e inequívoca. El usuario ve inmediatamente si todos los programas se ejecutarán sin errores, y si todas las herramientas requeridas están disponibles. También puede ver cuánto tiempo tardará en completarse su lista de tareas. El Batch Process Manager repite esta comprobación cíclicamente, de tal modo que los datos visualizados están continuamente actualizados.

Si el control numérico detecta un problema —por ejemplo, una herramienta, cuyo tiempo de vida no será suficiente para el mecanizado previsto— el Batch Process Manager muestra por anticipado el momento en que será necesaria una intervención manual. En concreto, el Batch Process Manager suministra por avanzado la siguiente información:

- La secuencia de mecanizado.
- La hora de la próxima intervención manual.
- La duración del programa y su tiempo de ejecución.
- Información de estado respecto del punto de referencia, la herramienta y el programa NC.

Un prerequisite para todas las comprobaciones relativas a las herramientas es la activación en el control numérico de la opción 93 'Gestión de herramientas ampliada'. La ejecución del programa NC se realiza en la forma habitual a través de la función de gestión de

**Con el Batch Process, el usuario ve inmediatamente si todos los programas se ejecutarán sin errores, y si todas las herramientas requeridas están disponibles**

palés. Naturalmente, el Batch Process Manager también puede utilizarse para la planificación, incluso en el caso de ejecutar programas NC de forma individual en modo de funcionamiento de ejecución continua. En este caso sólo es necesario bloquear manualmente las entradas de palés tras el mecanizado.

#### Versátil, "con perspectivas excitantes"

Aunque el Batch Process Manager está diseñado en primera línea para máquinas de mecanizado automatizadas, el empleo de esta nueva función también tiene sentido para la clásica fabricación de piezas individuales, ya que los elementos estructurales mencionados más arriba también pueden ser utilizados en máquinas sin palés.

En este caso, los ajustes del sistema están configurados para definir cómo debe comportarse la máquina al final de un programa NC: en concreto, que el operario de la máquina colocará manualmente la siguiente pieza, y a continuación arrancará la operación de mecanizado correspondiente.

Actualmente, Heidenhain ya está trabajando en funcionalidades adicionales del Batch Process Manager.

Entre otras cosas está previsto que el Batch Process Manager esté disponible para su uso dentro de la ejecución de programas en modo de ejecución continua. •



# NOVEDAD

## SUPERIOR™ CORONA MULTIUSO

VENTAJAS



### MULTITUD DE MATERIALES

- Madera (Pine, DM, etc.)
- Ladrillo
- Hormigón
- Yeso
- Plástico duro (PVC)

Dentado de carburo muy potente

Tratamiento superficial rugoso anti-fricción  
**RETRASA EL CALENTAMIENTO DE LA CORONA**

Compatible **SIN ADAPTADORES**

Punta sólida de carburo de tungsteno  
**NO HAY QUE CAMBIAR LA BROCA**

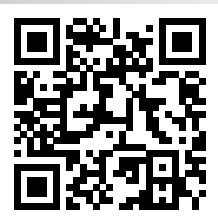
Profundidad de corte 71mm

Extracción de material sobrante muy rápido

Ahorra tiempo con el soporte ejector multiuso **SIN QUEMARSE LOS DEDOS**

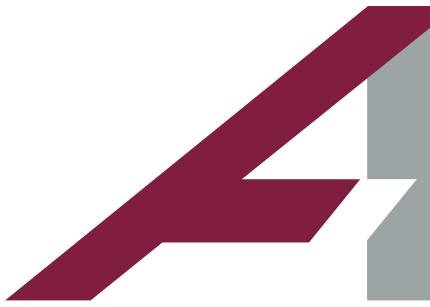
Eje Extra fuerte  
**SIN EFECTO GIRATORIO**

## VER CÓMO FUNCIONA



[http://www.bahco.com/QRcodes/superior\\_holesaws.php](http://www.bahco.com/QRcodes/superior_holesaws.php)





# AIMHE

ASOCIACIÓN DE IMPORTADORES  
DE MÁQUINA - HERRAMIENTA

SI ERES  
PROFESIONAL  
DEL SECTOR

ESTE ES  
TU SITIO



CONTACTA CON  
NOSOTROS EN:

ASOCIACIÓN DE  
IMPORTADORES  
DE MÁQUINA-  
HERRAMIENTA  
(AIMHE)

Tel.: 94 4014488  
aimhe@aimhe.es  
www.aimhe.org





LA DIGITALIZACIÓN Y LAS OPORTUNIDADES EN MOVILIDAD ELÉCTRICA CENTRAN EL INTERÉS DEL SECTOR DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTA ACTUAL

# El mecanizado sigue siendo la tecnología de producción determinante

153

En la recién celebrada AMB más de 1.500 expositores mostraron a los visitantes profesionales de todo el mundo más innovaciones y desarrollos que nunca: máquinas-herramienta con arranque y desprendimiento de viruta, herramientas de precisión, técnica de medición y aseguramiento de la calidad, robots, técnica de manipulación de piezas y herramientas, software e ingeniería para la industria, componentes, conjuntos o accesorios.



“La economía mundial sigue creciendo mucho, tanto ahora como antes. En opinión de los expertos, el producto interior bruto aumentará en 2018 aún más que en el año precedente. Un impulsor importante es la producción industrial. Este hecho se refleja también en el consumo internacional de máquinas herramienta, que aumentará según las previsiones en un 5,9% en 2018”. Wilfried Schäfer, director general, Asociación alemana de fabricantes de máquinas-herramienta (VDW). Foto: VDW.

La tendencia hacia la digitalización se hizo evidente también en el programa de la feria. Este año se inauguró la exposición especial ‘Digital Way’ junto a un congreso de dos días paralelo a las actividades planificadas. Esta iniciativa tiene por objetivo informar de cómo las empresas de la industria pueden aprovechar el potencial de la digitalización con ayuda de la tecnología de la información más avanzada.

“Las empresas se enfrentan prácticamente a diario a nuevos retos, aunque los pronósticos sigan siendo buenos”, afirma el Dr. Wilfried Schäfer, director general de la Asociación alemana de fabricantes de máquinas-herramienta (VDW). Al igual que en 2017, en esta edición se repiten las previsiones en cuanto al volumen de producción, que aumentará un 7 % superando los 17.000 millones de euros. Estas cifras tienen también un efecto positivo sobre el empleo, llegando hasta los 72.400 trabajadores (+3,4 %) a finales del año pasado. Las capacidades están prácticamente al máximo. Así explica el Dr. Schäfer los motivos: “La economía mundial sigue creciendo mucho, tanto ahora como antes. En opinión de los expertos, el producto interior bruto aumentará en 2018 aún más que en el año precedente. Un impulsor importante es la producción industrial. Este hecho se refleja también en el consumo internacional de máquinas herramienta, que aumentará según las previsiones en un 5,9% en 2018”.



'Heller4Services' aglutina todos los servicios digitales de Heller: "en la AMB 2018 en Stuttgart exponemos, por ejemplo, la Heller Services Interface", apuntan desde la compañía. Foto: Heller.

### La digitalización domina el debate

Prácticamente todos los stands en la feria de Stuttgart dedicaron espacio a la digitalización, la conexión en red o la Industria 4.0. La VDW promueve también estos temas desde el punto de vista tecnológico a través de su iniciativa sectorial 'Industria 4.0'. Pretende elaborar e implementar mediante software un estándar que permita conectar los más diversos controles de máquinas con una interfaz común a sistemas informáticos superiores. En esta iniciativa se han reunido conocidos fabricantes de máquinas-herramienta y todos los expositores de la AMB para tratar cuestiones como la competitividad.

Uno de ellos es el Grupo Heller. Klaus Winkler, presidente del consejo de administración y CEO, indica los motivos que han llevado a su empresa a participar en esta cooperación única hasta el momento: "Podríamos decir que los potenciales convencionales para aumentar la productividad están prácticamente agotados. Partimos de Industria 4.0 para garantizar la transparencia absoluta del estado de las máquinas-herramienta y que se pueda evaluar la información obtenida junto con los datos disponibles para conseguir un diagnóstico muy concreto".

Los principales fabricantes de controles ya se han sumado a esta iniciativa, lo que asegura en empleo de forma integral. De ello se benefician sobre todo las pequeñas y medianas empresas a las que se facilita el camino al futuro digital. En el marco de la exposición especial 'Digital Way' y el congreso paralelo, la VDW presentó sus primeros avances para el intercambio de datos en máquinas-herramienta.

"En el campo de la movilidad eléctrica se requieren componentes especiales para nuevos conjuntos y grupos, tales como compresores Scroll, amplificadores electromecánicos de la fuerza de frenada o accionamientos eléctricos para ejes". Dr. Markus Flik, presidente del consejo de administración, grupo Chiron. Foto: Chiron.



Las máquinas multifuncionales como las de Mazak conquistan cada vez más el mercado de las máquinas herramienta: integran diferentes tecnologías de mecanizado para ofrecer así máxima variedad y capacidad de rendimiento. Foto: Mazak.



"En el campo de la movilidad eléctrica se requieren componentes especiales para nuevos conjuntos y grupos, tales como compresores Scroll, amplificadores electromecánicos de la fuerza de frenada o accionamientos eléctricos para ejes". Dr. Markus Flik, presidente del consejo de administración, grupo Chiron. Foto: Chiron.





"Exacta, rápida y eficiente": máquina de cinco ejes de Röders con accionamientos directos en todos los ejes. Foto: Röders.

### Predominio del mecanizado completo

Con el enfoque en la digitalización parece que nos hemos olvidado un poco de los desarrollos que se están experimentando en la producción de mecanizado. Pero en la AMB se pudieron ver un sinnúmero de máquinas novedosas y perfeccionadas. Para el catedrático Berend Denkena, jefe del Instituto de Tecnología de Producción y Máquinas-herramienta (IFW) de la Universidad de Hanóver y actual presidente de la Sociedad científica de tecnología de producción (WGP), existe una tendencia hacia el mecanizado completo. "En la medida de lo posible, el mecanizado de acabado de los componentes debe realizarse en una sola máquina y desde los seis lados". Por lo tanto, cada vez son más las tecnologías de rectificado que se van introduciendo en los clásicos tornos y fresadoras para poder seguir fabricando determinadas calidades. Una de las consecuencias es también el mayor empleo de sistemas de sujeción de punto cero cuando no es posible evitar un cambio de máquinas. No obstante, se presta poca atención a cuestiones como la eficiencia energética. La energía sigue siendo demasiado barata, se lamenta Denkena, que percibe un potencial latente de reducción de hasta un 50 %, principalmente en el sector de la refrigeración y engrase.

La tendencia hacia las máquinas multifuncionales la confirma también el Dr. Oliver Gossel, director comercial de Röders, un fabricante de fresadoras de alta velocidad: "Gracias a nuestras máquinas para fresado y rectificado, hemos alcanzado mucho éxito en el mercado". Los límites de lo posible se van difuminando cada vez un poco más. Ejemplo de ello son las calidades de superficie hasta el mecanizado brillante en acero y unas precisiones de pieza cada vez mejores.

cromova

## ACEROS ESPECIALES

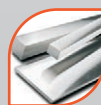


ACEROS RAPIDOS HSS | PULVIMETALURGICOS CPM  
FRÍOS Y CALIENTES | ESU/ESR | INOXIDABLES | METAL DURO  
ACEROS DE NITRURACION Y CEMENTACION | SPRAY FORM  
**AMPLIO STOCK PARA ENTREGA INMEDIATA**

### NOVEDADES EN PROGRAMA:



**BRONCE ALUMINIO** de alta resistencia para aplicaciones técnicas en diferentes calidades de 200 a 380 HB.  
Disponibilidad inmediata desde stock en formato redondo, plano y tubo.



### ACERO PRE-RECTIFICADO & MECANIZADO FINO

para trabajo en frío, caliente y elementos de construcción en troqueles y moldes.  
1.2510 . 1.2379 . 1.1730 . St52.3 . 1.2312 . 1.2767  
1.2343 . 1.2162 . 1.2083 . 1.2085 . 1.3343 . 1.3247  
Solicite su catálogo.



## TRATAMIENTOS TERMICOS EN VACIO

### NITRURACION IONICA / PLASMA

### NIPLAX 10G NIPLAX 30

### SUBCERO

### NOX

## Dörrenberg TT

PROCESOS Y TRATAMIENTOS  
ORIENTADOS A SUS NECESIDADES.

UTILAJES  
MOLDES INYECCION  
MATRICES  
FORJA  
TROQUELES  
ELEMENTOS MECANICOS  
AUTOMOCION  
AERONAUTICA  
OFF SHORE  
CONSTRUCCION MECANICA  
ALIMENTACION  
CERAMICA  
ELECTRONICA  
LINEA BLANCA  
QUIMICA  
HIDRAULICA



TRATAMIENTOS  
TEL 948 567 105  
WWW.DORRENBURG.ES

ACERO  
TEL 948 564855  
WWW.CROMOVA.COM



VC Card



Un componente para Industria 4.0: "Grob4Pilot" es un nuevo pupitre de mando multifuncional e interactivo para máquinas en el marco de "Grob-Net4Industry". Foto: Grob.

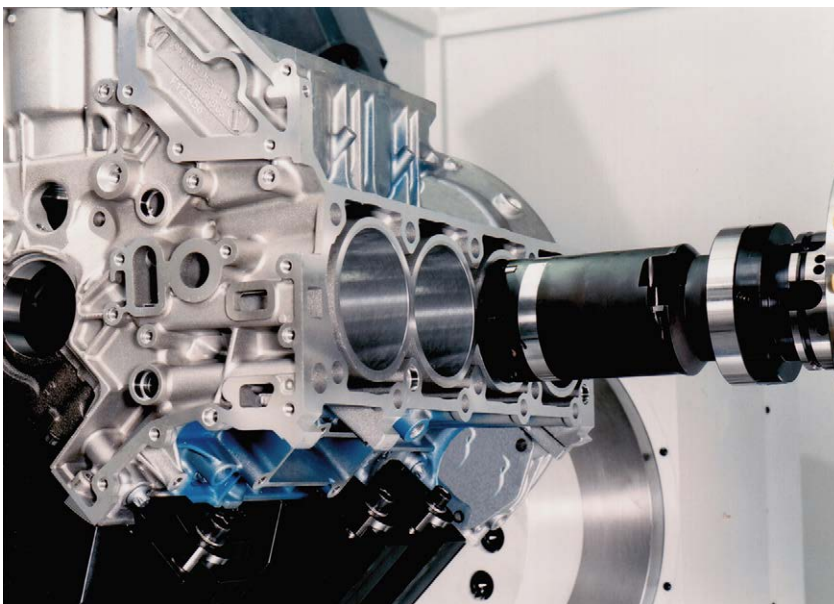
### Procedimientos alternativos que abren nuevas oportunidades

Cada vez se incorporan más procedimientos aditivos en máquinas-herramienta clásicas como herramienta adicional para poder realizar la aplicación y el desbaste de material en un mismo proceso de sujeción. En la creciente automatización, los robots asumen diferentes tareas que van más allá de la manipulación (por ejemplo, sencillos pasos de mecanizado como el desbarbado). Todas estas tecnologías se pueden reunir finalmente en un control que cada vez más habla todos los 'idiomas' necesarios.

Axel Boi, jefe de planificación de productos del Grupo Chiron, incluso ha detectado una posibilidad de negocio adicional gracias a los procedimientos aditivos. "Hoy en día, en todos los procesos en 3D se requiere un mecanizado mecánico de las superficies funcionales. Por lo tanto, en este campo veo más oportunidades que riesgos" Por su parte, según el fabricante de máquinas-herramienta Starrag, ya se están utilizando las posibilidades ampliadas de las últimas generaciones de robots. Su uso cada vez está más extendido en la automatización, "pero también para ejecutar las tareas auxiliares en nuestros proyectos" —explica su director gerente, Marcus Otto— "Como el campo de actuación de los robots se va ampliando constantemente, en algunos casos concretos podemos afinar el mecanizado y ofrecer a nuestros clientes soluciones para aumentar la eficiencia de los procesos auxiliares que se desarrollan en paralelo". Entre el resto de tareas que realizan los robots destacan los retoques, la limpieza o la comprobación de piezas de trabajo.

### Sin miedo ante la movilidad eléctrica

En un primer momento, el sector emergente de la movilidad eléctrica era muy temido por la industria de mecanizado. En comparación con los motores de gasolina, por ejemplo, los motores eléctricos tienen menos piezas y estas piezas son relativamente sencillas. Sin



Un procesamiento completo incluye en Starrag también el acabado del orificio de cilindro, por ejemplo, en un motor V8 para AMG. Foto: Starrag.





“En la medida de lo posible, el mecanizado de acabado de los componentes debe realizarse en una sola máquina y desde los seis lados”. Catedrático Berend Denkena, jefe del Instituto de Tecnología de Producción y Máquinas-herramienta (IFW) de la Universidad de Hanóver y actual presidente de la Sociedad científica de tecnología de producción (WGP).  
Foto: IFW.

embargo, si analizamos los diferentes aspectos con más detalle, la situación no es tan drástica. Por un lado, los expertos prevén que los motores de gasolina seguirán utilizándose durante varias décadas y, por el otro, la hibridización de muchos vehículos (es decir, los equipados con dos tipos de propulsión) incluso requiere más piezas mecanizadas. Y en el caso de los vehículos exclusivamente eléctricos, el descenso del nivel de ruido implica que el resto de piezas sean incluso más precisas para no llamar la atención por ruidos parásitos. Asimismo, las máquinas-herramienta deben ser capaces de fabricar tolerancias aún más reducidas. Una clara victoria, por tanto, para los fabricantes de máquinas de alta tecnología. El uso de materiales nuevos está muy extendido en la industria del automóvil, en la aviación y en la navegación espacial, sea para aligerar los componentes o para prepararlos contra mayores esfuerzos. Para

el mecanizado de componentes de este tipo, cuyas tasas de mecanizado a menudo superan el 90 %, se precisan velocidades de corte claramente superiores, hecho que ha convencido al fabricante de máquinas-herramienta japonés Yamazaki Mazak. Todo esto requiere una interacción perfecta entre herramientas y máquina. Así, el bastidor fundido resistente a torsiones y elevados valores de aceleración de las últimas series de Mazak ofrece “excelente precisión de posicionamiento y mecanizado” y “resultados de alta precisión”.

Grob, fabricante de máquinas-herramienta muy arraigado a la industria del automóvil, compró a principios del año pasado la empresa DMG meccanica, uno de los fabricantes punteros de máquinas e instalaciones para la producción de estatores para motores eléctricos, alternadores y generadores. Según sus propias especificaciones, Grob ya estaba trabajando en varios proyectos de movilidad eléctrica y este ha sido un paso más para reforzar sus trabajos de investigación y desarrollo en tecnología del futuro. Ahora se reúnen bajo el mismo techo todos los procesos y procedimientos de producción esenciales para los accionamientos eléctricos dentro de la industria del automóvil y sus proveedores, pudiendo suministrar todo ello a nivel mundial también para la producción en serie.

También el Grupo Chiron se muestra positivo. Markus Flik, presidente del consejo de administración del grupo Chiron: “En el campo de la movilidad eléctrica se requieren componentes especiales para nuevos conjuntos y grupos, tales como compresores

**SICMI cumpliendo con la demanda del mercado ha desarrollado una prensa muy versátil para tres tipos de trabajo en la misma prensa, con tres accesorios intercambiables.**

**1 - PLEGADO (hasta 1500 mm)**

**2 - EMBUTICION**

**3 - ENDEREZADO / APLANADO**

**Accionamiento por LEVA y PULSADOR o por DOBLE PULSADOR y PEDAL**  
**Opcional: CONTROL DIGITAL con encoder, Display Siemens para introducir cotas, presostato, intercambiador de calor, contador de piezas, temporizador.**  
**Soporte para la chapa con su tope regulable.**  
**Bajo consumo eléctrico, para 100 Ton, 4 Kw**

**Fabricada totalmente en ITALIA.**



BLANCO PETRUS  
GAMASA-95

C/ Joaquim Monmany, 14-24 • Nave 14 int  
08980 Sant Feliu de Llobregat (Barcelona)  
Tel 630 082 992 • blancopetrus@gmail.com

## PRENSA HIDRÁULICA PSL



**SICMI**  
PRESSE OLEODINAMICHE

Visítenos en [www.sicmi.it](http://www.sicmi.it)



"Gracias a nuestras máquinas para fresado y rectificado, hemos alcanzado mucho éxito en el mercado".  
Dr. Oliver Gossel, director comercial, Rödgers. Foto: Rödgers.



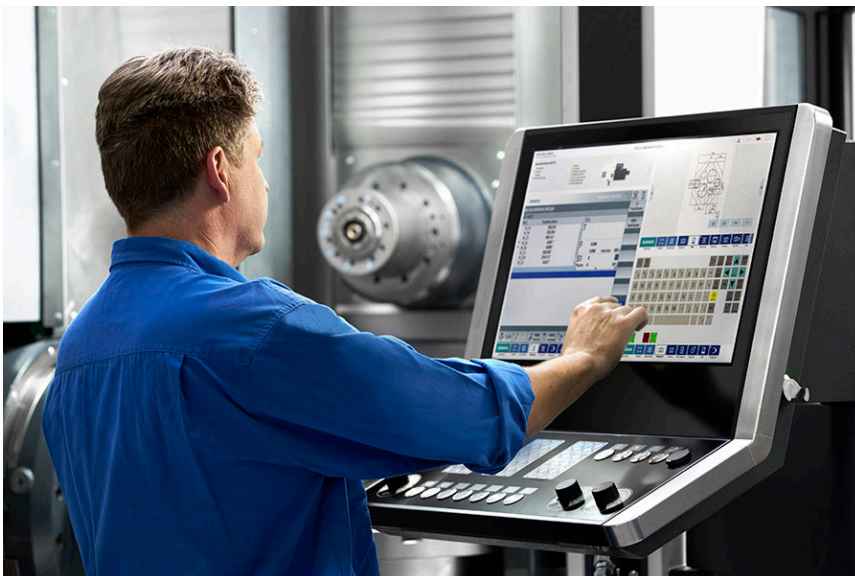
"Como el campo de actuación de los robots se va ampliando constantemente, en algunos casos concretos podemos afinar el mecanizado y ofrecer a nuestros clientes soluciones para aumentar la eficiencia de los procesos auxiliares que se desarrollan en paralelo".  
Dr. Marcus Otto, director gerente, Starrag. Foto: Starrag.

158

Scroll, amplificadores electromecánicos de la fuerza de frenada o accionamientos eléctricos para ejes". A su vez está aumentando la necesidad de turbocompresores y ruedas de turbina de titanio. "Como el desgaste de las herramientas es mucho mayor con el titanio que con el aluminio, es necesario utilizar herramientas gemelas para conseguir que el proceso de producción sea productivo. Nuestras series de máquinas y sistemas de automatización son la solución perfecta para estos retos". Consejo: por un lado, las tecnologías digitales tienen enorme potencial de ahorro, permiten

aumentar la eficiencia de los procesos, conseguir productos más inteligentes o centrarse en los mercados de forma más directa y concreta que hasta ahora. Por el otro, estos potenciales solo se podrán aprovechar si se consigue una relación razonable entre utilidad y coste de las medidas de digitalización, si se dispone de todas las competencias necesarias y si el funcionamiento en marcha no se ve afectado más de lo necesario por estas nuevas medidas. El ciclo de ponencias "¿Participar activamente en el cambio o esperar?" pretende ofrecer soluciones al respecto. •

**Cada vez son más las tecnologías de rectificado que se van introduciendo en los clásicos tornos y fresadoras para poder seguir fabricando determinadas calidades. Una de las consecuencias es también el mayor empleo de sistemas de sujeción de punto cero cuando no es posible evitar un cambio de máquinas**

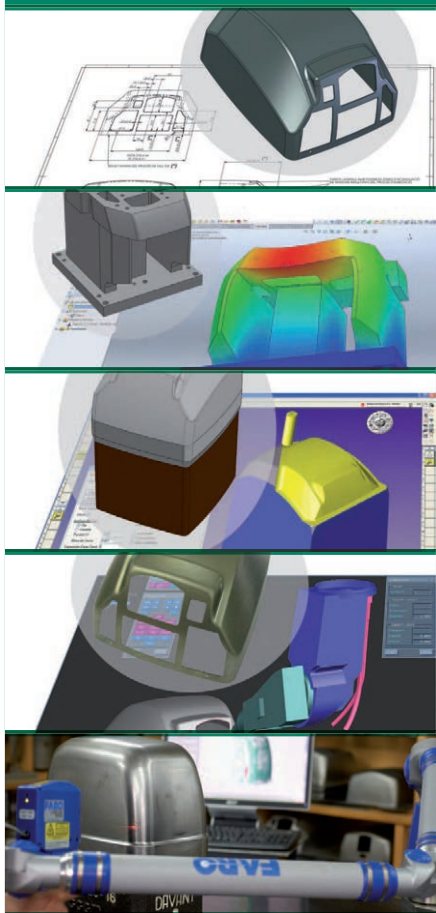


Interfaces táctiles en el puesto de preparación para herramienta/pieza de trabajo: 'Heller4Operation' facilita un manejo rápido y robusto. Foto: Heller.



## Embutición, Corte y Soldadura láser 3D

### 01 Diseño de producto y proceso



### 02 Industrialización de proceso



### 03 Producción seriada



Sector Transporte + Uso Agua y Aire / Sector Automoción + Ferroviario + Aeronáutico + Naval  
Sector Industria alimentaria + Horeca / Sector Energético + Energías Renovables  
Sector Sanitario + Clínico + Farmacéutico / Sector Químico + Petroquímico  
Sector Agrario + Ganadero / Sector Construcción + Equipamientos + Mobiliario Urbano

# Célula de fabricación independiente con suministro de piezas de trabajo para un turno



*Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH (SW), compañía experta en sistemas de fabricación exigentes y específicos de piezas de trabajo para el mecanizado de metales, amplía su gama de productos con una tercera célula de fabricación con capacidad 'plug-and-play'. El sistema completo, que se presentó en la AMB de este año, consta de un centro de mecanizado horizontal de 5 ejes y 2 husillos de la serie BA 3, un módulo de carga con robot de 6 ejes integrado y un almacén de palés vertical para piezas brutas y acabadas.*



Célula de trabajo modelo SW 322.





CloudPlatform ofrece a los clientes un acceso transparente y sencillo a la información de la máquina y a los datos de proceso de sus centros de mecanizado.

El módulo permite la carga y descarga del centro de mecanizado en paralelo al tiempo de mecanizado y está completamente embreadado a la máquina básica en la planta SW. Esto permite conseguir tiempos de puesta en marcha especialmente cortos en las instalaciones del cliente. El almacén de máquinas, robots y piezas de trabajo está diseñado como una solución de gancho de grúa para satisfacer las necesidades específicas de los clientes. El montaje del robot en el módulo de carga proporciona más libertad de movimiento. El almacén de palés está desplazado lateralmente, lo que permite cargar manualmente las herramientas en la máquina con muy poco espacio. Se puede instalar un almacén máximo de 24 palés de 600 x 400 mm.

### Más productividad con los conceptos SW

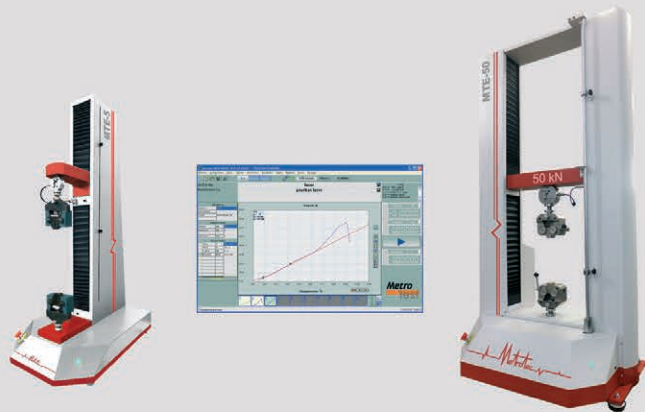
Bajo el lema 'Be Pro', SW muestra el mecanizado de una carcasa de control de un accionamiento eléctrico para demostrar que las soluciones SW también aumentan la productividad muchas veces en turnos no supervisados. También contribuye al concepto de servicio llamado vida: compuesto por un total de seis módulos de servicio (academia, startup, datos, ayuda, piezas y actualización) combinados para formar un circuito, los servicios de vida se tienen en cuenta ya en la fase de planificación del proyecto para lograr la máxima disponibilidad a lo largo de toda la vida útil de la máquina. Los datos de vida incluyen servicios de datos completos como la consultoría de digitalización, simulación de fábrica y análisis de datos.

SW ha desarrollado también su propia solución Cloud SW. CloudPlatform ofrece a los clientes un acceso transparente y sencillo a la información de la máquina y a los datos de proceso de sus centros de mecanizado. La supervisión continua del rendimiento de los centros de mecanizado garantiza una mayor transparencia en todo el proceso de fabricación. •



A brand of **TECHLABSYSTEMS**

Equipos para Control de Calidad e Investigación de Plásticos (Piezas - Envases - Films - Bolsas)



### Máquinas Universales de Ensayos METROTEC



Líneas de Procesado Polímeros de Laboratorio  
Soplado - Cast Film - Extrusoras...  
**LABTECH Engineering**



Equipos de Ensayos en Film y Envases Plásticos  
Permeabilímetros - Desgarro - Impacto - Sellado...  
**LABTHINK**

### TECHLAB SYSTEMS, S.L.

Txatxamendi 10 - Polígono 110  
20100 LEZO - GUIPUZCOA  
Tel.: 943 470007

[info@techlabsystems.com](mailto:info@techlabsystems.com)

[www.metrotec.es](http://www.metrotec.es) - [www.techlabsystems.com](http://www.techlabsystems.com)

DE EMPRESA COMPUESTA POR DOS HOMBRES  
A ESPECIALISTA MUNDIAL

# Transfluid, 30 años marcando las pautas del mecanizado de tubos

El Día de los Inocentes alemán del 1 de abril suele dar origen a las historias más espectaculares que, al final, resultan ser meras bromas inventadas. Sin embargo, este no es el caso de Gerd Nöker y Ludger Bludau. No en vano, ambos saben que la historia de su empresa también comenzó un 1 de abril –y ahora, 30 años después, tiene más éxito que nunca. Se trata nada menos que de Transfluid: fundada en 1988 como empresa compuesta por dos personas en Schmalleberg, en la región alemana de Sauerland, la actual S.A. es un socio con gran demanda a escala internacional que ofrece soluciones en la fabricación de máquinas de doblado y mecanizado de tubos –desde 2013 es una de las empresas más importantes del mercado en todo el mundo para el conformado de tubos de rodaje controlado por CNC—. Pocas cosas recuerdan ya los modestos inicios que transcurrieron en una superficie de tan solo 125 m<sup>2</sup>. Sin embargo, una cosa no ha cambiado durante las tres décadas de existencia de Transfluid: la reivindicación autoimpuesta de impulsar activamente para sus propios clientes el progreso en lo referente al mecanizado de tubos. Hoy sus soluciones pueden encontrarse en España de la mano de Maquinaria Curvaser.

En 1989 se desarrolló con la ZB 616 la primera curvadora manual a nivel mundial para series pequeñas. Foto: Transfluid.



Quien en 2018 camina en Transfluid por las amplias naves de fabricación, observará celdas de fabricación totalmente automatizadas y robots que trabajan de forma eficiente y precisa como sistemas de doblado y conformación. “Cuando comenzamos en 1988, Internet aún no era importante y apenas nadie sospechaba con qué magnitud tan enorme la digitalización iba a transformar en poco tiempo sectores enteros; en este sentido, naturalmente también el mecanizado de tubos”, así el fundador de la empresa Gerd Nöker. Pero ya el primer desarrollo que lanzó Transfluid el año de fundación –en aquel entonces todavía como Nöker & Bludau oHG– al mercado mundial, supuso una auténtica revolución. No en vano, la curvadora manual t bend MB 642 para series pequeñas hasta un tamaño de tubo de 16 mm fue la primera de su tipo y continúa siendo un éxito demandado sin igual en todo el mundo para trabajos in situ.



Las conformadoras t form UMR ofrecen nuevas posibilidades para dar forma a los tubos que ya han sido conformados axialmente y elaborar así contornos de cantos vivos para elementos de obturación. Foto: Transfluid.

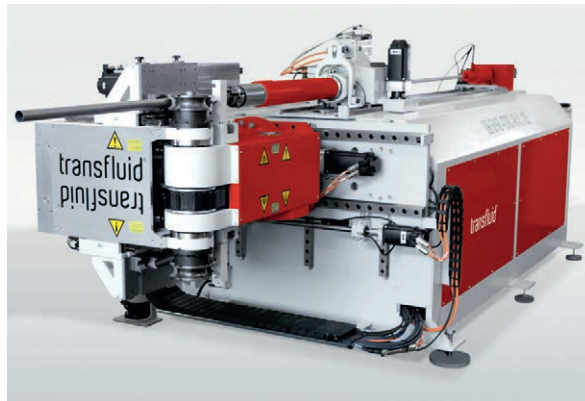
### La solución para tubos

En la actualidad, hay más de 12.000 máquinas en el mercado conformando tubos en todo el mundo. Ya sea conformar, doblar, separar o la conexión de esta máquina para convertirse en celda automática: Transfluid es “La solución para tubos”. Y con su tradicional creatividad técnica, estos expertos desarrollan naturalmente también soluciones totalmente automatizadas, asimismo personalizadas a los requisitos de sus clientes. Estos proceden de los sectores más variados: desde la construcción de instalaciones y máquinas, pasando por la industria automovilística y energética, hasta la construcción naval y muchos otros. “Esto hace precisamente que, incluso transcurridos 30 años, nuestro trabajo sea tan excitante. Una y otra vez se nos presenta la oportunidad de crecer junto con nuestros clientes a través de nuevos retos y redefinir, de esta modo, los límites del mecanizado de tubos”, enfatiza Ludger Bludau.



Transfluid desarrolla soluciones flexibles de doblado y conformado para fabricar tubos capaces de soportar cargas muy dinámicas. Foto: Transfluid.

Más eficiencia, flexibilidad y procesos optimizados: de ello se encarga Transfluid también con un software inteligente en el que los expertos concentran todo su saber técnico. La amplia cartera de productos se completa con una gran selección de máquinas de almacenamiento y de ocasión, que se suministran con gran rapidez, ofreciendo de este modo una ayuda en todos los desafíos del día a día.



La t bend DB 642 CNC R/L VE de Transfluid permite doblar hacia la derecha y la izquierda garantizando la ausencia de colisiones. Foto: Transfluid.

### Equipo potente y visión de futuro empresarial

Como es natural, tal cantidad de ideas requiere espacio y este lo ha creado Transfluid de forma continuada con el paso del tiempo. En 1991 encontró la empresa su primer hogar en la sede actual de Schmallenberg. Desde entonces, se ha ampliado en ocho ocasiones. Y la junta directiva ha aumentado de dos a cinco personas. Desde 2008, se han sumado Benedikt Hümmeler, Burkhard Tigges y Stefanie Flaeper a la pareja fundadora Bludau y Nöker. Unidos y con una estratégica visión de futuro, los cinco –respaldados por un equipo comprometido y fuerte– mantienen la empresa en lo más alto. Lo sorprendente es que en la actualidad continúan trabajando para Transfluid en Schmallenberg todavía diez empleados que conocen la empresa desde sus inicios.



Hoy y antaño: La curvadora móvil compacta de Transfluid es muy eficaz para el uso in situ, únicamente como curvadora o bien como MB 642 con funciones adicionales para el tendido de tubos a pie de obra. Foto: Transfluid.



### Transfluid invita al intercambio de información

La posición privilegiada en el mercado internacional gracias a su tecnología se vio confirmada de un modo muy especial en 2013. Con el método de nuevo desarrollo para el conformado de tubos incremental y controlado por CNC, la empresa figura desde entonces en el 'Registro de líderes del comercio mundial' que publica la Cámara de Industria y Comercio de Westfalia del Sur.

Para una automatización efectiva, Transfluid conecta sus tecnologías de mecanización de tubos con sistemas potentes. Foto: Transfluid.

**En la actualidad, hay más de 12.000 máquinas en el mercado conformando tubos en todo el mundo. Ya sea conformar, doblar, separar o la conexión de esta máquina para convertirse en celda automática:**



Tapones con lengüeta GPN 630

# Ahorra tiempo.



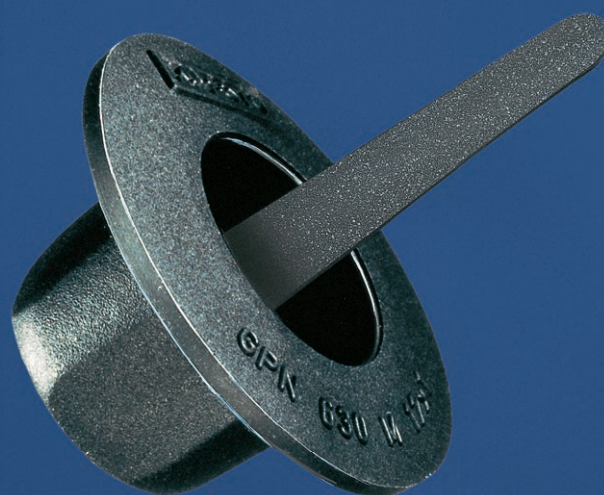
**Ahorra tiempo:** Rápido desmontaje mediante lengüeta.



**Termoestable:** Resistente a temperaturas hasta 150 °C.



**Información adicional:** En el desmontaje el tapón se enrolla sin abrasiones.



Beneficiarse de las ventajas de calidad KAPSTO® y descubra lo que distingue al GPN 630.

## Es lo nuestro.

[poeppelmann.com/es/kapsto/productos/gpn-630](http://poeppelmann.com/es/kapsto/productos/gpn-630)



Nuestros elementos protectores **KAPSTO®** ofrecen una **protección óptima** durante la **producción y el transporte**. Cada uno de los elementos protectores de nuestro KAPSTO® programa estándar con más de 3.000 dimensiones protege de forma óptima sus aplicaciones.

**¿Hemos despertado su curiosidad?** – Esperamos sus solicitudes en **+34 93 754 09 20** o **kapsto@poeppelmann.com**



**PÖPPELMANN**

**KAPSTO®**





Los dos directores ejecutivos de Transfluid Ludger Bludau (izq.) y Gerd Nöker (der.) fundaron juntos la empresa en 1988. Foto: Transfluid.

Las geometrías de conformado altamente complejas son igualmente posibles mediante el novedoso método de rodaje que los conformados con tolerancias muy estrechas, con una estructura de ranuras de cantos vivos y superficies pulidas. Este método facilita en gran medida una adaptación sin herramientas del conformado. "Este reconocimiento por supuesto nos enorgullece, pues es el resultado de un trabajo intensivo de desarrollo al que se ha agregado una gran parte de nuestro conocimiento técnico", explica Stefanie Flaeper, directora ejecutiva de Transfluid. "Sin

embargo, también nos importa compartir este conocimiento en el marco de desarrollos nuevos y avanzados". Tanto es así, que la empresa invita regularmente en el marco de sus Innovation days a un intercambio abierto de experiencias e ideas. Expertos se reúnen una vez al año en la región de Sauerland para informarse sobre los desarrollos actuales y discutir entre ellos sobre los desafíos del mecanizado de tubos. En este sentido, una cosa es segura: Transfluid continuará abriendo nuevos caminos también los próximos 30 años. •



Desde 2008 llevan propulsando juntos (por la izq.) Benedikt Hümmler, Stefanie Flaeper y Burkhard Tigges como directores ejecutivos con los dos fundadores Ludger Bludau y Gerd Nöker el desarrollo de la empresa y la tecnología avanzada para el mecanizado de tubos". Foto: Transfluid.



CoroTurn® Prime y PrimeTurning™

# La mayor innovación en TORNEADO desde sus inicios

Nuestro nuevo concepto de torneado, el método PrimeTurning y la herramienta CoroTurn Prime, permite tornear en todas las direcciones con grandes aumentos de la productividad. Gracias al incremento en productividad del 50% o superior frente a las soluciones convencionales, se trata de un concepto de torneado inigualable en el mercado actual. Esta innovación ofrece un sinfín de oportunidades para aumentar la eficiencia y productividad de las operaciones de torneado existentes.

**No solo es una herramienta nueva; es una forma completamente nueva de entender el torneado.**

**2X**

Velocidad y avance  
duplicados



Plaquitas más  
duraderas

**>50%**

Aumento de  
la productividad

Ver para creer. Visita nuestra página web para ver el sistema PrimeTurning en acción:  
[www.sandvik.coromant.com/primeturning](http://www.sandvik.coromant.com/primeturning)

**SANDVIK**  
Coromant

# La unión hace la fuerza

## Después de cada paso del proceso, ZEISS CONTURA y ZEISS COMET LED 2 son el equipo perfecto

168

La calidad es la máxima prioridad para las empresas que utilizan máquinas de medición por coordenadas (MMC) como la ZEISS CONTURA. Sin embargo, los métodos de digitalización óptica ganan cada vez más importancia, especialmente en los procesos de perfilado. Combinando un sistema ZEISS CONTURA con el sensor óptico ZEISS COMET LED 2, los fabricantes pueden optimizar sus procesos antes. Los beneficios para asegurar la máxima calidad son dobles.

Es la máquina de medición de tipo puente más vendida de la planta de ZEISS en Oberkochen, Alemania: la máquina de medición por coordenadas ZEISS CONTURA. Este sistema lleva más de 17 años usándose para garantizar una calidad fiable sin concesiones en multitud de industrias de diversa índole. Según Andreas Bucher, jefe de producto de máquinas de puente en ZEISS, la popularidad de esta máquina, particularmente en empresas de tamaño medio, se puede atribuir no solo a su nivel de precisión, sino a la posibilidad de utilizar el sistema para diferentes aplicaciones específicas. Por ejemplo, la empresa no solo puede elegir entre ocho rangos de medición, sino que también pueden decidirse hoy entre seis sensores al adquirir la máquina. Sea cual sea la tarea de medición, los sistemas multisensor pueden configurarse con diferentes sensores ópticos y de contacto intercambiables en CNC para satisfacer los requisitos de precisión.

Una aplicación importante para la tecnología de medición por coordenadas es el control de calidad posterior al mecanizado de las piezas de fundición. Para conseguir un resultado de medición preciso rápidamente, la máquina de medición por coordenadas ZEISS CONTURA está equipada con la tecnología VAST navigator, que le permite medir los taladros a unas velocidades de escaneado significativamente mayores sin reducción de la precisión. Los resultados proporcionan un feedback detallado de los procesos de mecanizado de la pieza en particular, gracias a la interacción con el software de gestión de datos de calidad ZEISS PiWeb.

Como Bucher explica, este es un requisito para llevar a cabo cualquier mejora estratégica en la producción. En vista de los tamaños de lotes cada vez más reducidos y el correspondiente incremento de la cadencia de producción, nuestro experto en medición recomienda que las empresas que eleven el potencial de sus MMC de extremada precisión con la tecnología de medición óptica, especialmente para el procesamiento de componentes de máquinas. No solo el proceso de remecanizado, sino también el de fundición deben realizarse con un nivel de precisión extremadamente alto. Incluso las más ligeras desviaciones pueden suponer el rechazo de una pieza.

Por ello, la regla fundamental en el perfilado es mantener el esfuerzo de remecanizado al mínimo para aumentar la eficiencia de todo el proceso. El ZEISS COMET LED 2, que permite una digitalización 3D rápida y móvil, es una excelente mejora para la máquina de medición por coordenadas ZEISS CONTURA. La información geométrica esencial puede inspeccionarse rápida e íntegramente antes del mecanizado y utilizarse para la planificación.

Entendiendo todos los pasos del proceso, se puede optimizar todo el proceso de fabricación. Es una ventaja que ambos sistemas estén fabricados por ZEISS, ya que se pueden transferir todos los datos de medición al software de medición ZEISS CALYPSO y al software de gestión de datos de calidad ZEISS PiWeb sin un almacenamiento provisional. Aquí se evalúan conjuntamente y se plasman en un informe.

Combinando todos los datos de medición de ZEISS CALYPSO es posible obtener una representación completa de cada tarea de medición y sus correspondientes resultados. Y proporciona una cómoda comparación de falso color con una imagen 3D de la pieza. "Esto permite a las empresas no solo puedan identificar las causas del defecto más rápidamente," afirma Bucher, "sino que además se cercioren de que su sistema óptico está midiendo con precisión."

### Un equipo imbatible

Para ilustrar las ventajas adicionales del uso combinado de ambos sistemas de medición, Bucher cita una situación a la que se enfrentan muchos clientes. "Una MMC en producción en serie está en uso todo el tiempo." La experiencia nos ha demostrado que a menudo pueden pasar muchas horas, incluso días, antes de poder encajar una medición adicional. Esto es así incluso si están disponibles las fijaciones adecuadas y el programa de medición correcto. Si la producción acaba de empezar o si el cliente cambia de proveedores, las empresas que solo trabajan con una MMC saben que a menudo tienen que esperar para averiguar si las piezas cumplen con los requisitos de calidad necesarios. Mientras tanto, se ha gastado mucho tiempo y dinero en el procesamiento adicional de las piezas. "Descubrir en esa fase que se han excedido las especificaciones de tolerancia puede amenazar su propia existencia, especialmente en el caso de las pymes," nos explica Bucher.

Sin embargo, midiendo ópticamente la pieza de fundición recién fabricada en las instalaciones de fundición antes del mecanizado adicional utilizando el sistema ZEISS COMET LED 2: "Sabes en cinco minutos si todo está en orden o si necesitas hacer mejoras,"



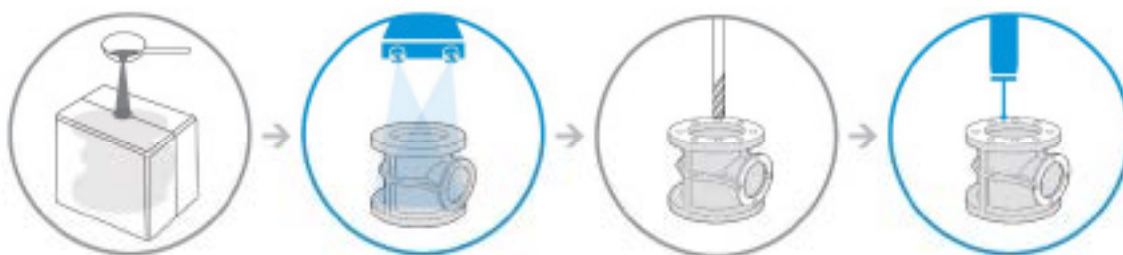
afirma Andreas Fuchs, jefe de producto de sistemas de medición óptica de ZEISS. La razón: en ese momento y lugar se puede realizar un análisis metrológico del conjunto de datos escaneados usando el software ZEISS colin3D.

Los datos STL generados se comparan con los datos CAD de la pieza. Las desviaciones entre los datos reales y nominales se representan en una comparación con el modelo 3D de falso color fácil de leer.

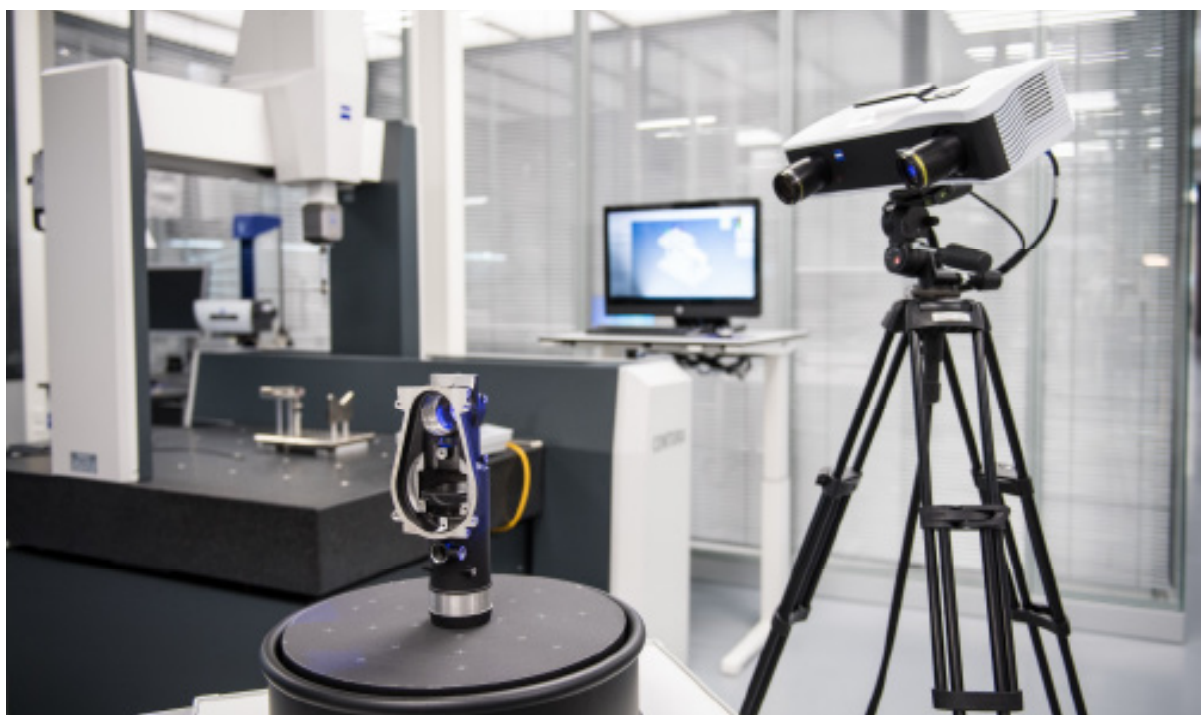
Fuchs explica que esta es otra ventaja significativa, porque los operarios formados "pueden analizar los datos fácilmente y reaccionar con más rapidez a los típicos problemas de la fundición, como por ejemplo el alabeo, el desplazamiento del núcleo o el encogimiento." Incluso sin estudios sobre la cantidad de tiempo ahorrado, Fuchs

señala que el feedback de los clientes que utilizan el ZEISS COMET LED 2 con componentes de fundición y moldeados por inyección es claro: "De media, el tiempo de cadencia de la producción se reduce a la mitad, es decir, estas empresas a menudo se ahorran hasta dos semanas."

En última instancia, el uso combinado de ambos sistemas aumenta la competitividad de las empresas de dos maneras diferentes: en primer lugar, una inspección óptima del proceso supone que los nuevos productos salen antes al mercado; en segundo lugar, hay menos componentes defectuosos (si los hay), lo que reduce significativamente los costes. Bucher y Fuchs señalan que combinar el ZEISS CONTURA con el ZEISS COMET LED 2 es "una solución ideal." •



Proceso integral de fundición con inspección geométrica utilizando un sensor 3D, remecanizado y medición geométrica estándar.



Carl Zeiss Iberia, S.L  
 Ronda de Poniente, 5  
 28760 Tres Cantos MADRID  
 912033700  
 info.metrology.es@zeiss.com  
 www.zeiss.es/metrologia/home.html



We make it visible.



Javier Díaz Carmona, Responsable del área de Consultoría de Energía en Ayming

170

# Situación de los mercados de electricidad en el sector siderometalúrgico español

*La realidad a la que se enfrentan hoy en día los consumidores siderometalúrgicos españoles puede suponer un incremento del 13% en el coste de electricidad respecto a 2017, que ya fue el ejercicio más caro de la historia reciente, poniendo en riesgo la tímida recuperación que está experimentando en los últimos dos años y que está comenzando a verse en sus cuentas de resultados.*

**A** sí de dura y contundente se presenta la situación en este momento en el que el mercado diario vuelve a romper, en los últimos días de agosto, la barrera de los 70 €/Mwh para situar su promedio del mes en 64 €/Mwh. Y lo peor es que estos no son los datos más preocupantes, ya que, si echamos un vistazo a la cotización del mercado de futuros para el cuarto trimestre, está cotizando por encima de los 74 €/Mwh. Con lo que el precio de cierre del año 2018 se situaría en el entorno de los 60 €/Mwh.

Aunque la CNMC calificaba la realidad que está reflejando el mercado en los últimos meses como coyuntural (desconozco si a día de hoy siguen calificándola de la misma manera), la realidad es que son datos demoledores para todas las empresas españolas, pero muchísimo más para un sector como el siderometalúrgico, que hace un uso intensivo de la electricidad y para el cual la partida de electricidad es una de las más relevantes, junto a las materias primas.

Por este motivo, se antoja complicado que muchas empresas del sector, que mantienen estable su demanda con un pequeño incremento del 0,2%, puedan cumplir los presupuestos que tenían previstos para el 2018. Y lamentablemente, si nos atenemos a las cotizaciones que actualmente refleja OMIP para el año 2019, augura un futuro aún más 'negro' al cortar por encima de los 62 €/Mwh.



Estos datos son aún más insostenibles para el sector si tenemos en cuenta su naturaleza internacional, que obliga a las empresas siderometalúrgicas españolas a competir con actores localizados en otros países que soportan costes de electricidad considerablemente inferiores, y cuyos mercados de electricidad no han tenido tendencias tan negativas como la de los índices españoles.

En este clima de clara incertidumbre sobre el futuro, el Ministerio de Industria no ha contribuido precisamente a reducirla, ya que no solo no ha intervenido de manera efectiva por el momento, sino que, además, en contra de las peticiones de todos los agentes del sector, decidió celebrar la subasta de interrumpibilidad para un periodo menor a un año. Los resultados de la subasta, a la que tan sensible es el sector, son dispares según se analice desde un punto de vista de consumidor o beneficiario, pero conllevando en todos los casos un incremento de la incertidumbre presupuestaria.

Ante esta situación podríamos profundizar en el análisis de las causas que están generándola u otros aspectos relacionados, pero hoy me gustaría centrarme en una reflexión de diferente naturaleza.

Para ello debemos remontarnos a diciembre del año 2016, momento en el que el mercado de futuros estaba cotizando para 2018 en 44 €/Mwh y surgieron, gracias a políticas comerciales muy competitivas de ciertas comercializadoras de primer orden, oportunidades de fijar precios en entornos de los 39 €/Mwh. Aquellos clientes que accedieron a esas ofertas y decidieron aceptarlas, que ya estaban contentos en ese momento, al estar formalizando



**CREAFORM**

**Geomagic**

**PolyWorks**  
by innovmetric

**MetrologX<sup>4</sup>**

**AsorCAD<sup>®</sup>**

3D reverse engineering experts

✉ info@asorcad.es ☎ 935 707 782 [www.asorcad.es](http://www.asorcad.es)

**GRUPO MASTERTEC**  
Value services

**BCN3D**

**RIZE** AUTHORIZED AGENT

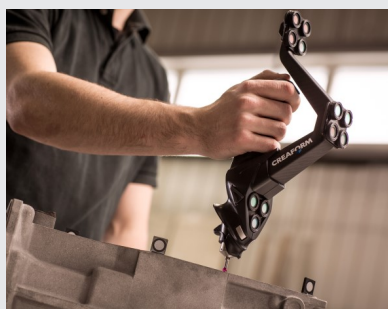
## Metrología óptica portátil dinámica

DESDE 2006 DISTRIBUIDORES DE CREAFORM Y GEOMAGIC

EL MEJOR BRAZO DE MEDICIÓN ES **EL SUYO**

**METRA**  
**SCAN 3D**

**HANDY**  
**PROBE**

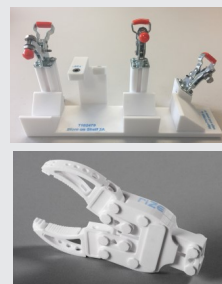


**metalmadrid** 18 **Pabellón 4 Stand E13**

**NOVEDAD 2018**

## Impresión 3D profesional **Rize™ One**

Impresora híbrida 3D, con texto e imágenes HD, piezas de mayor resistencia, más velocidad de ciclo, y facilidad de uso



contratos en niveles de precio inferiores a los que marcaba OMIP, imagínense como de satisfechos estarán con aquella decisión.

Soy consciente de que puede resultar un análisis ventajista, ya que desde la distancia siempre es más fácil juzgar las decisiones tomadas, ¿pero se imaginan que diferente podría ser la realidad a día de hoy de muchas empresas del sector si hubieran tenido la oportunidad de firmar esos contratos? Es de recibo admitir que los grandes consumidores del sector, aquellos que casi de forma obligatoria deben estar indexados al mercado diario, no podrían haber aceptado aquellas propuestas a precio fijo, ya que de haberse tornado erróneas podría haber puesto en peligro su supervivencia. Pero, sin embargo, para aquellas empresas de tamaño medio del sector, para las que la partida de energía aun siendo importante no es totalmente determinante para sus cuentas de resultados, sí habría supuesto una oportunidad de ahorrarse más de un 35% del coste que finalmente puede que tengan que soportar en 2018. Lo que la

convierte, con el paso del tiempo, en una decisión estratégica que bien podría determinar el cumplimiento o no de sus objetivos para el año 2018. Esta situación pone de manifiesto, que cada día más, la compra de energía puede convertirse en una decisión de gran importancia, no solo para los grandes consumidores, que contribuye de forma directa en el devenir de la compañía y la relevancia de contar con el asesoramiento externo de profesionales dedicados de forma exclusiva a estas categorías de gasto.

En cualquier caso, tanto para el cierre de 2018 como para 2019, habrá que continuar siguiendo muy de cerca los indicadores que están afectando a la situación actual, como son el encarecimiento del Brent, el efecto en el resto de materias primas, el rally de los derechos de emisiones de CO<sub>2</sub>, entre otros, y rezar para que la eólica sea capaz, a partir del cuarto trimestre del año, de dibujar una realidad diferente a la que marcan los mercados de futuros en este momento. •







i n s t r u m e n t s

soluciones y equipos para Control de Calidad



## I Metalografía: Preparación de Muestras y Dureza

Cortadora, Empastilladora, Lijadora / Pulidora, Durómetro . . .



## | Ensayos Ambientales

Máxima garantía en simulación de condiciones ambientales.



Temperatura y Humedad



Choque Térmico



Envejecimiento UV



Niebla Salina



Vibración



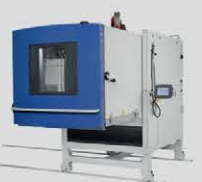
Temperatura y Humedad



Niebla Salina



Cámara Choque Térmico



Vibración

## II Estufas y Hornos Industriales

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

# 31ª BI-MU, la era digital de las máquinas-herramienta

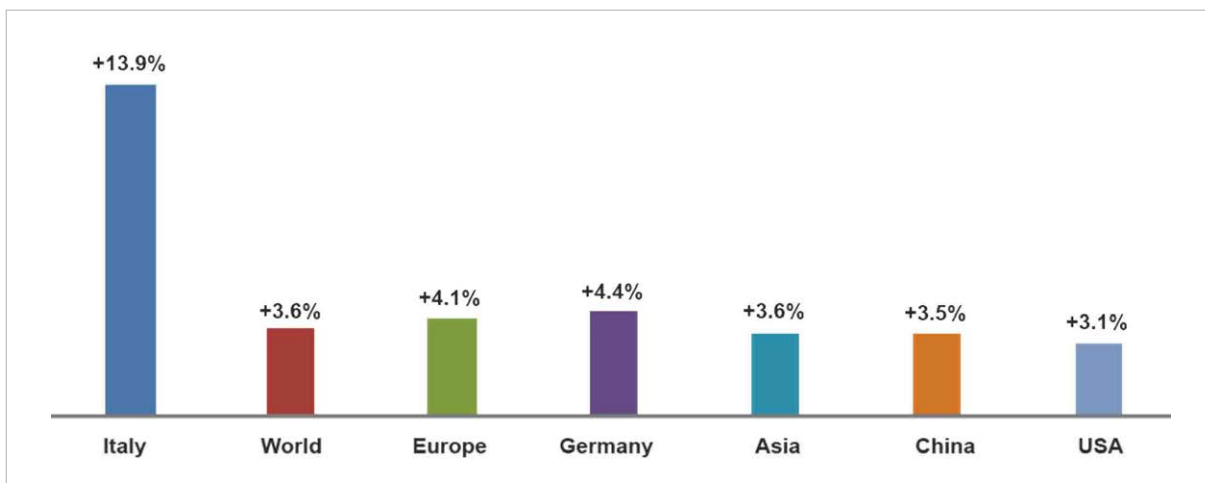
174



Del 9 al 13 de octubre de 2018, en fieramilano Rho, saldrá a escena la trigésima primera edición de BI-MU, la muestra italiana más importante dedicada a la industria de la producción de máquinas herramientas de extracción y deformación, robots, automatización, digital manufacturing, tecnologías auxiliares y tecnologías habilitantes.

Italia, que a finales de 2018 podrá hacer un primer balance de un bienio industrial orientado y encaminado hacia la evolución digital de maquinarias y fábricas, tendrá en la 31ª de BI-MU el escenario natural para exponer la 'contaminación' entre el mundo de los sistemas de producción y las tecnologías digitales, presentando el ahondamiento de las principales tendencias del mercado

y de los modelos productivos generados desde los primeros años de la 'cuarta revolución industrial'. Promovida por Ucimo-Sistemi per produrre, la asociación de fabricantes italianos de máquinas-herramientas, robots y sistemas de automatización, y organizada por Efin - Ente fiere italiane macchine, BI-MU se presenta con un renovado repertorio tecnológico que contempla todas las soluciones



La evolución del consumo de máquinas herramientas en el mundo en 2018 (fuente: Oxford Economics).



atribuibles a la fábrica del futuro, y con muchos nuevos proyectos que tomarán forma dentro del espacio expositivo ideado para transformar la muestra en una equilibrada combinación de exposición tecnológica y áreas de conocimiento. Máquinas-herramientas de extracción y deformación, robots, automatización, digital manufacturing, tecnologías auxiliares, tecnologías habilitantes, additive manufacturing, sistemas de potencia fluida, mecatrónica, tratamientos de acabado, herramientas, componentes, equipos y accesorios, metrología y soldadura, IoT, Big data, analytics, ciberseguridad, cloud computing, realidad aumentada, system integrator, sistemas de visión, software: son solo algunas de las tecnologías expuestas en BI-MU.

**Las áreas de innovación**

También para subrayar la actualización del repertorio tecnológico, junto a la exposición tradicional, la 31ª BI-MU presentará numerosas nuevas áreas de innovación como:

- **Fabrica futura:** dedicada a acoger a desarrolladores de software y de tecnologías para la conectividad, para la gestión y la seguridad de los datos, a fin de que todo momento productivo adquiera una identidad digital.
- **Robot Plante:** patrocinada por Siri, es un área de innovación centrada en robots, industriales y colaborativos, integradores y sistemas de automatización.
- **Box Consulting:** espacio íntegramente dedicado a los servicios ligados al conocimiento, la competencia, la certificación. Box Consulting, además del asesoramiento de management, está pensado para favorecer la creación de un lenguaje común entre fabricantes de maquinarias y desarrolladores de tecnologías para la conectividad y para facilitar el encuentro entre la demanda y la oferta de Industria 4.0.
- **BI-MU Startupper:** área dedicada a los jóvenes innovadores y a las nuevas empresas comprometidas en el desarrollo de productos y proyectos ligados al mundo de los sistemas de producción y del mecanizado del metal. BI-MU Startupper permitirá que BI-MU se transforme en un campo de comparación entre consolidados modelos industriales y nuevas visiones de negocios.
- **Tool Space:** dedicada al sector de las herramientas, contendrá la oferta de fabricantes, agentes y distribuidores.



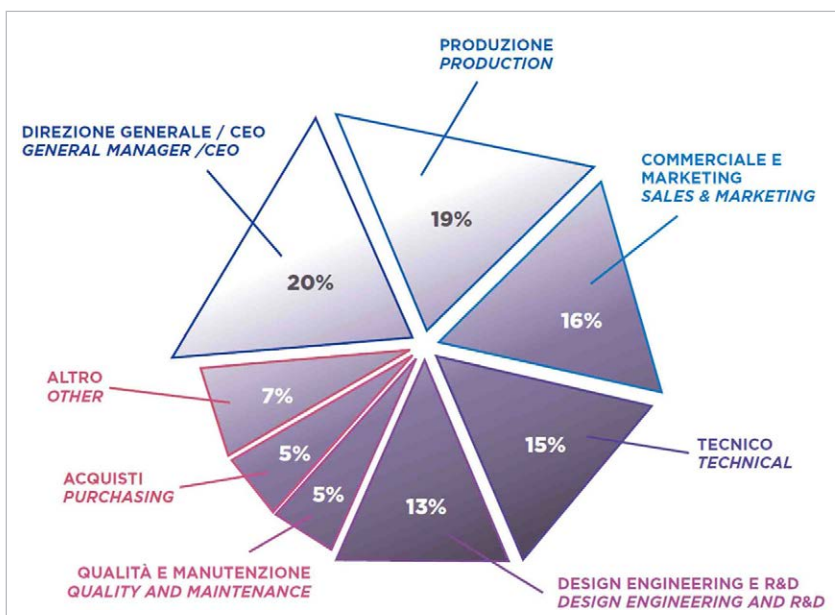
**Los visitantes de BI-MU**

*Con más de 60.000 visitas registradas en cada edición, BI-MU en el transcurso de sus 60 años de historia ha sabido afirmarse como cita imprescindible para los operadores del sector manufacturero que aquí pueden encontrar todas las soluciones a sus necesidades. Poder contar con un público extremadamente especializado y competente es el verdadero valor agregado que BI-MU ofrece a sus expositores. El 84% de los visitantes declara estar directamente involucrado en las decisiones de compra.*

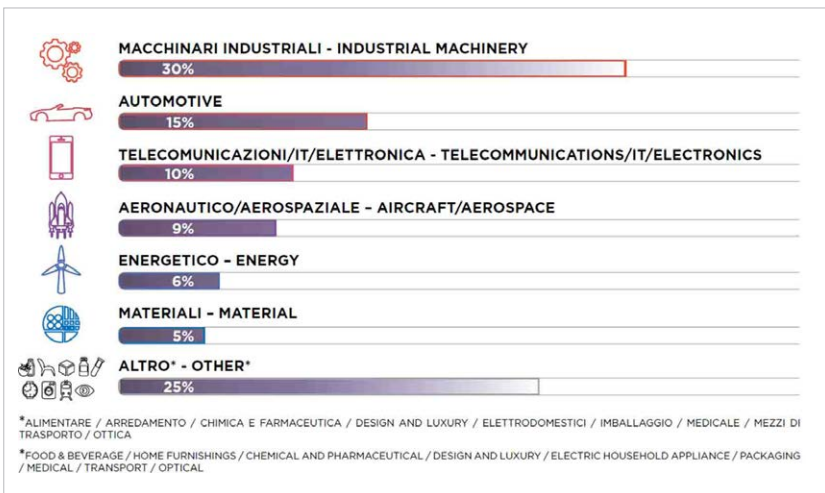
A dichas áreas se añadirán: Club de tecnologías aditivas, a cargo de Aita-Associazione italiana tecnologie aditiva; el área Potencia fluida, que expondrá lo mejor de los sistemas y componentes para la transmisión de potencia mecánica y fluidodinámica; Focus mecatrónica, organizado en colaboración con AldAM e IMVG; y el mundo del acabado de superficies, dedicado a la oferta más cualificada de máquinas y sistemas para el acabado y el tratamiento de las superficies: lavado, pintura, galvánico, procesos químicos y electroquímicos, metalización, tratamientos nanotecnológicos.

**El mercado italiano, al top**

En el 2018 la reina de los consumos del área euro será, una vez más, Italia (Datos: Oxford Economics). También gracias a las medidas de incentivo previstas por las autoridades de gobierno, confirmadas para todo el año en curso y con efectos hasta fines del 2019, el consumo de máquinas y sistemas de producción en Italia está viviendo una temporada verdaderamente inédita.



El 84% de los visitantes declara estar directamente involucrado en las decisiones de compra.



Maquinaria industrial y mecánica en general, automotriz, aeroespacial y energía son los sectores más representados en los pabellones.

## Nuevo Bimu.it

Desde el comienzo de mayo está en línea el nuevo sitio de BI-MU. Disponible en italiano e inglés, bi-mu.it presenta información, detalles, ahondamientos y actualizaciones referidas a la muestra. Organizados en las secciones de referencia —muestra, exhiber, visitar, prensa y eventos— los contenidos informan en modo veloz y directo, sobre números, iniciativas y servicios de BI-MU disponibles para todos los operadores. En particular, además del calculador de costes y de la solicitud de inscripción en línea, se presentan todos los servicios de comunicación y promoción, las facilidades y las oportunidades de visibilidad, algunos gratuitos y otros de pago, a disposición de los expositores de 31.BI-MU que, a la fecha, cuenta ya con más de 800 empresas presentes.

El sitio ha sido realizado en modalidad responsiva para los principales dispositivos móviles, de modo de garantizar una fácil lectura y la utilización de los servicios directamente desde el smartphone.

Las últimas encuestas del Centro de Estudios Ucimu confirman que las inversiones en tecnología de producción de última generación, es decir, que cuentan con sistemas de digitalización e interconexión, continuarán también en el futuro próximo.

La tendencia, positiva desde hace más de tres años, ciertamente no ha agotado el impulso que —más bien— continuará, al menos, durante todo el próximo trienio, considerada la gran exigencia de modernizar y actualizar estructuras y procesos productivos. La renovación y el relanzamiento del sector manufacturero italiano ya está en marcha y consolidado, pero existe aún bastante expectativa. Con estos presupuestos, BI-MU se transforma aún más en una cita imprescindible para captar la demanda de los usuarios italianos y extranjeros recién entrados en la 'digital era of machine tools'.

### Las adhesiones de los expositores: un primer balance a 5 meses del evento

A cinco meses del evento: las adhesiones de las empresas expositoras son un 13% más altas respecto de las logradas, en el mismo período, para la edición pasada (2016). En efecto, son más de 800 las

BI-MUpiù es la arena que, preparada dentro del pabellón 13 todos los días de la muestra ofrecerá: encuentros, comparaciones, TED, performances y conferencias a cargo de los organizadores y de los expositores.





empresas que ya han adherido a la muestra. El 24% de las adhesiones obtenidas está constituido por nuevos expositores. También la superficie expositiva presenta un fuerte aumento: +10% respecto a mayo de 2016. Del total de presencias, las empresas extranjeras son 295, en representación de 22 países, como confirmación de la tendencia internacional que desde siempre ha distinguido a la muestra, para la cual se esperan más de 70.000 operadores italianos y extranjeros atraídos a la 31ª edición de BI-MU también por el renovado repertorio tecnológico y por las numerosas novedades.

Maquinaria industrial y mecánica en general, automotriz, aeroespacial y energía son los sectores más representados en los pabellones, también porque son "grandes consumidores de tecnologías de producción". A ellos se agregan actores de sectores 'de nicho' como: food, design, decoración, relojería, joyería y biotech, actualmente en gran expansión, que buscan soluciones ad hoc para su producción.

Desde siempre única muestra del sector en Italia en condiciones de atraer un público internacional, BI-MU albergará delegaciones extranjeras por un total de aproximadamente 300 operadores, entre usuarios y periodistas, provenientes de: Arabia Saudita, China, India, Irán, Vietnam, Tailandia, Indonesia, Malasia, Estados Unidos, México, Canadá, Brasil, Rusia, Polonia, Serbia, Eslovenia, Argelia, Túnez, Marruecos, Etiopía, Turquía, Israel.

Por otra parte, la ampliación de la oferta expositiva y las numerosas novedades organizadas como corolario del evento sabrán ciertamente captar el interés de los visitantes, cuyo número debería crecer respecto al de la edición 2016.



## Golden card: mucho más que una tarjeta de entrada gratuita

*El acceso a BI-MU es, como siempre, gratuito para quienes se registran previamente en la web [bimu.it](http://bimu.it) (activo a partir desde el 3 de julio). Pero la tarjeta Golden Card, además del acceso a la 31ª BI-MU/Sfortec Industry, ofrece una serie de descuentos y facilidades en hoteles, restaurantes y locales comerciales asociados, todos indicados en [www.golden-card.it](http://www.golden-card.it). Además, gracias al acuerdo establecido con el Gruppo MilanoCard, a partir de este año los poseedores de Golden Card pueden adquirir las MilanoCard especiales creadas ad hoc, que garantizan el libre acceso a los transportes públicos, incluso la conexión con Rho-Fiera (2 al día), además de descuentos y facilidades para restaurantes, servicios y entradas a museos y monumentos. Las versiones de MilanoCard para los poseedores de Golden Card son dos: tarifas y detalles disponibles en [www.golden-card.it](http://www.golden-card.it).*

177

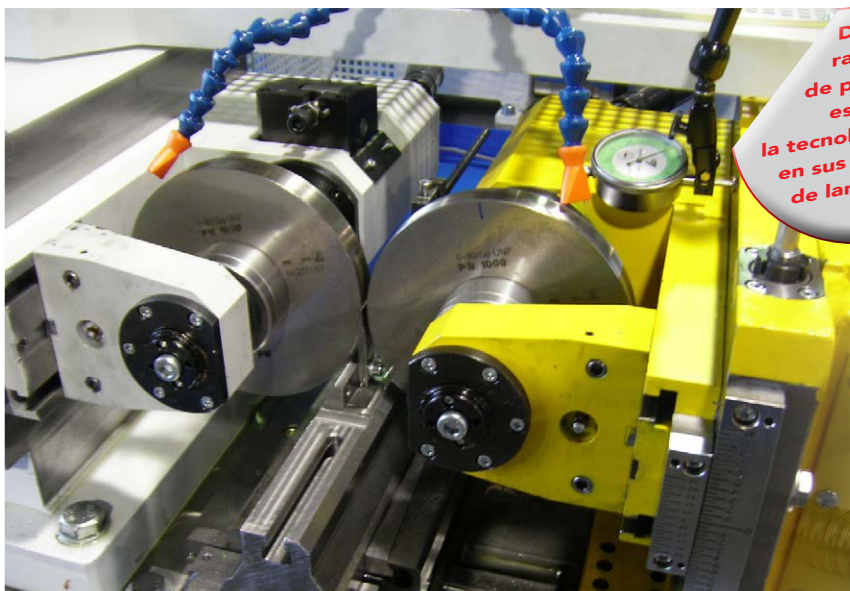
Desde **1943 SENY** se dedica a la fabricación de laminadoras de roscas y rodillos por deformación en frío, y ha ido incorporando mejoras tecnológicas para poder ofrecer un mejor servicio al cliente.



**El laminado de roscas y perfiles** forman parte del proceso denominado "sin virutas". Esta tecnología se utiliza para producir roscas, engranajes helicoidales y dentados en la parte exterior de una pieza de trabajo redonda de **simetría axial**.

El proceso de laminado desarrollado por Seny se trata de un proceso extremadamente eficiente con **dos ventajas claras**:

- 1 El ahorro de acero por ser un proceso sin virutas
- 2 El aumento de la dureza en superficie, debido a la estructura ininterrumpida del material laminado en frío



**Dos razones de peso para escoger la tecnología SENY en sus procesos de laminación.**

Póngase en contacto con nosotros y le informaremos de la gran variedad de máquinas que fabricamos.

[info@seny.es](mailto:info@seny.es) • Tel. 93 0005600

### BI-Mupiù

Por primera vez en su larga tradición de muestra ferial B2B, BI-MU combinará la dimensión expositiva con la de ahondamiento cultural temático desarrollado no solo a través del 'clásico' cartel de la convención, sino también gracias a un verdadero programa de eventos colaterales. También serán protagonistas del área los expositores, que tendrán a disposición un escenario para presentar sus propias novedades.

BI-MUPIù es la arena que, preparada dentro del pabellón 13 todos los días de la muestra ofrecerá: encuentros, comparaciones, TED, performances y conferencias a cargo de los organizadores y de los expositores. Iniciativas especiales, momentos de ahondamiento focalizados en temas específicos ligados al mundo de la manufactura, áreas temáticas, citas ad hoc para favorecer el intercambio de conocimientos, junto con la presencia de exponentes autorizados de la industria son el contenido de BI-MUPIù, destinado al público que tendrá muchos motivos más para participar en la bienal. Junto con los eventos de ahondamiento cultural a cargo de los organizadores del evento (uno por día), en el espacio BI-MUPIù, los expositores podrán presentar lo mejor de su oferta y las novedades expuestas en el stand. El Coordinador científico del programa de encuentros es Luigi Serio, profesor de Economía y Gestión de Empresas de la Universidad Católica de Milán. BI-MUPIù nace como espacio de información y entretenimiento. Por ello su acondicionamiento será desarrollado de modo de favorecer el aprovechamiento de los contenidos que allí se expondrán. La estructura es la de una arena semi abierta, de modo que permita que el público que circula en los corredores se detenga y participe en los eventos que se albergan en su interior, pero, al mismo tiempo, favorezca la escucha de quienes se alternarán en el estrado.

### La zona expositiva

Dimensiones récord, total aprovechamiento de los espacios, dotación tecnológica de avanzada, excepcional habitabilidad: la zona de fieramilano ha contribuido en modo determinante en la redefinición de los estándares expositivos mundiales, distinguiéndose, entre otras cosas, por la compacidad de la estructura, concentrada a lo largo de una única calle completamente cubierta, para facilitar los desplazamientos de un pabellón a otro. Perfectamente integrada en el tejido ciudadano, se puede llegar a la zona expositiva con la línea de metro M1 cuyo final de la línea (Rho-Fiera) está ubicado en Porta Est.

### Sfortec Industry

Del 9 al 13 de octubre de 2018, en fieramilano Rho, vuelve Sfortec Industry, salón de subcontratación técnica y de servicios para la industria, que se desarrolla en paralelo a BI-MU. Promovido por CIS-Comité Interasociativo Subcontratación, que se vale de la competencia de Anfia-Asociación Nacional Sector Industria Automotriz, y Ucimo, Sfortec Industry está organizado por Efm. Con un renovado repertorio que comprende todas las soluciones atribuibles a la subcontratación y a los servicios, Sfortec Industry presentará lo mejor de la oferta para los operadores interesados en adquirir prestaciones externalizando parte de su actividad.

Junto al Make de BI-MU, para quienes diseñan y fabrican, los organizadores ofrecen el Buy de Sfortec Industry, pensado para quienes prefieren dar algunas actividades en outsourcing. De ese modo, los visitantes tendrán a disposición dos eventos sinérgicos y complementarios que comparten el mismo espacio para una geometría expositiva que, para esta edición, ofrece también áreas de innovación dedicadas a sectores específicos y a las tecnologías para la digitalización y la conectividad de las instalaciones. •







# Producir automáticamente el cordón de soldadura perfecto

180

*Desde la industria automotriz y de suministro de componentes hasta la construcción de la planta y maquinaria, y también la industria del petróleo y el gas: los procesos de soldadura mecanizados son indispensables en todos los sectores de trabajo con metal. Por ello, Fronius Perfect Welding ofrece una amplia gama de productos y servicios para tecnología de soldadura automatizada. Esto proporciona a los clientes de del líder tecnológico la eficiencia, el rendimiento y la calidad reproducible que se necesitan para mantenerse competitivos ante la competencia internacional.*



El carro de soldadura montado sobre rieles FlexTrack 45 Pro es adecuado para usarse en la construcción de cajas, centrales eléctricas, puentes, barcos y vehículos. Foto: Fronius International GmbH.

**A**ctualmente, las tareas de soldadura deben completarse rápidamente, con mayor rentabilidad y producir resultados de más calidad que nunca antes, con geometrías de componentes cada vez más complejas y una mayor variedad de materiales. Los sistemas de soldadura mecanizados de Fronius con frecuencia representan una solución poderosa y rentable para estos desafíos, y se usan en una amplia gama de aplicaciones. Sus configuraciones y los procesos de soldadura aplicados son, igualmente, diversos. Para la soldadura longitudinal, la antorcha de soldadura o el componente se mueve en una dirección longitudinal; para la soldadura de cordón circular, el componente gira alrededor de una antorcha de soldadura fija. Esto es en contraste con la soldadura orbital, la cual es preferida para uniones de tuberías y bridas: en este proceso, la antorcha de soldadura gira alrededor de un componente (normalmente cilíndrico). Otra variante es el recaruge, también conocida como revestimiento. Esta protege los componentes del desgaste y la corrosión al aplicar material de aporte. Sin importar cuáles sean los requerimientos individuales, los expertos de Fronius identificarán el proceso que ofrece los mejores y más rentables resultados, y diseñarán el sistema ideal.





El sistema FlexTrack consta de rieles, los cuales son montados sobre el componente que será soldado, además de un carro, el cual se mueve sobre los rieles y guía de la antorcha de soldadura. Foto: Fronius International GmbH.

### Soldadura en rieles: FlexTrack 45 Pro

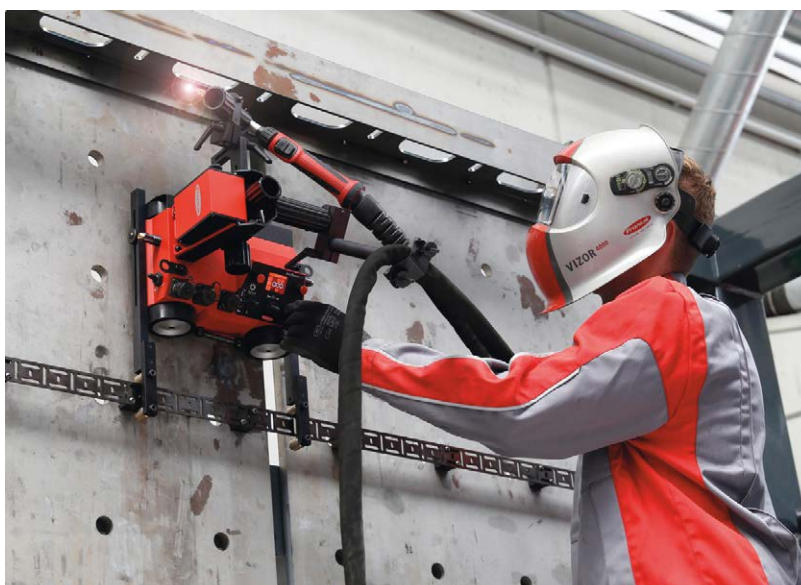
El carro de soldadura montado en rieles FlexTrack 45 Pro es una nueva adición a la gama. Es adecuado para usarse en la construcción de cajas, centrales eléctricas, puentes, barcos y vehículos, y consta de un sistema de riel montado en el componente que será soldado, además de un carro que se mueve sobre los rieles y guía la antorcha de soldadura. Los rieles son unidos a puentes usando un imán, vacío o una base, y están disponibles con un diseño recto, flexible u orbital, abriendo una amplia variedad de aplicaciones. Los usuarios pueden soldar superficies de diferentes formas usando diferentes procesos de soldadura (MAG, CMT) y posiciones. La velocidad constante de FlexTrack 45 Pro ofrece resultados perfectos y reproducibles. Ya que tiene una carcasa de aluminio robusta y ligera, también puede usarse en condiciones ambientales difíciles. El sistema se ensambla rápidamente y su operación es fácil e intuitiva usando el nuevo y ergonómico mando a distancia FRC-45 Pro con interfaz gráfica. Una amplia gama de accesorios permite que FlexTrack 45 Pro se adapte a condiciones específicas con facilidad. Además, los usuarios pueden seguir trabajando con muchos de los componentes de la versión anterior de carro montado sobre rieles.

### La fuerza magnética garantiza la precisión: los nuevos carros de soldadura ArcRover

Fronius también ha optimizado los carros de soldadura magnéticos ArcRover 15 y ArcRover 22. Ofrecen una tracción impresionante y pueden ser usados de manera vertical y horizontal gracias a su dirección de tracción en las cuatro ruedas y los imanes integrados en la base. Estos modelos son mucho más poderosos que sus predecesores, con cargas de tensión máximas de 15 y 22 kilogramos respectivamente.

La energía es suministrada de la red o de una batería de iones de litio de alto rendimiento y carga rápida, lo que permite el uso flexible del sistema durante largos periodos. Los rieles de guía laterales y reforzados son rodillos de detección permiten que se logren resultados de soldadura precisos.

El sujetador de antorcha universal es adecuado para antorchas de soldadura manuales y automáticas. Hay una unidad de control con una pantalla integrada en el carro, eliminando la necesidad de una caja externa de control. Los ArcRover también impresionan con su



Los carros de soldadura magnéticos ArcRover 15 y ArcRover 22 ofrecen una tracción impresionante y pueden ser usados de manera vertical y horizontal gracias a su dirección de tracción en las cuatro ruedas y los imanes integrados en la base. Foto: Fronius International GmbH.



Los usuarios pueden realizar procesos de soldadura MAG en diferentes posiciones con ArcRover y, gracias a su carcasa robusta, incluso bajo condiciones adversas. Foto: Fronius International GmbH.

velocidad constante, lo que hace que el proceso de soldadura sea preciso y reproducible. El espacio de ejes reducido permite que se usen en piezas de trabajo más pequeñas, incrementando su gama de aplicaciones. ArcRover permite al usuario realizar procesos de soldadura MAG en diferentes posiciones y, debido a su carcasa robusta, incluso bajo condiciones adversas.

#### Producir uniones de tubería de manera eficiente: sistemas de soldadura orbital inteligentes

Fronius ofrece una amplia gama de cabezales de soldadura abiertos y cerrados para soldadura orbital TIG con y sin hilo de soldadura. Estos son usados al soldar uniones de tuberías hechas de acero, acero inoxidable, titanio, aleaciones base níquel, aluminio y otros materiales, por ejemplo, en la tecnología de energía, bioquímica, microelectrónica, la industria alimentaria, la construcción de barcos y el sector aeroespacial. En combinación con una fuente de corriente TIG y una refrigeración, el controlador del sistema orbital FPA 3020 controla los cabezales de soldadura. El equipo estándar integral, ofreciendo numerosas funciones, permite a los usuarios realizar una amplia variedad de tareas de soldadura de manera eficiente y con un alto estándar. Una amplia gama de accesorios también está disponible para satisfacer requerimientos especiales.

#### Aprendiendo a soldar con un entrenador personal

Fohnsdorf Training Centre está ubicado en Estiria, Austria. Para capacitar a los soldadores, usa un sistema de soldadura virtual, el simulador Virtual Welding de Fronius. El simulador emplea un entrenador virtual para proporcionar formación 1:1 a los estudiantes del centro, un enfoque que tiene un impacto positivo en la calidad de la formación.

Una joven estudiante guía cuidadosamente la antorcha de soldadura. Los movimientos de oscilación que hace mientras suelda el cordón en V frente a ella parecen ser muy tranquilos, impresión que es confirmada por los comentarios positivos de su entrenador. Un compañero junto a ella practica la soldadura de una tubería, y él también tiene un entrenador que le observa permanentemente. Los estudiantes en formación y cursos de soldadura en Fohnsdorf Training Centre tienen acceso a cinco de estos 'entrenadores personales'. Sin embargo, no son personas reales; son completamente virtuales.

#### Los métodos de enseñanza más recientes garantizan el éxito

Fohnsdorf Training Centre es uno de los centros de formación profesional más modernos e innovadores de Austria. Situado en Murtal en Estiria, ha operado en nombre de la agencia de empleo desde 1975 para proporcionar personal especializado para el comercio y la industria. Su énfasis en la experiencia práctica y la capacidad para adaptarse a los requisitos de las empresas le permiten cumplir con éxito su objetivo de integrar sus estudiantes tan rápido como sea posible en el mercado laboral del país. Una tasa de éxito del 53.4 % en el 2016 fue la más alta en Austria. La formación y cursos ofertados cubren la tecnología del metal, ingeniería eléctrica, sectores de turismo y oficina/TI, además de áreas más genéricas de CAD, idiomas, transporte y logística. Alrededor de 1500 estudiantes participan cada año y adquieren nuevas oportunidades en el puesto de trabajo a través de formación, más altas cualificaciones y reorientación profesional. Son apoyados en sus tareas no sólo por 170 empleados altamente cualificados, sino también por los métodos de enseñanza más recientes. Fohnsdorf Training Centre utiliza diver-



Foto: Fronius International GmbH.



sofismos enfoques digitales, tales como el e-learning, el aprendizaje mixto y las pruebas electrónicas, para proporcionar a los estudiantes instalaciones de formación de vanguardia.

Su deseo de mantenerse al día con los desarrollos más recientes y mantener una alta calidad en su formación, provocó la inclusión de dos simuladores de soldadura en las actividades de formación del centro en el 2010. "Conocimos Virtual Welding cuando Fronius lo exhibió en la exposición del 2009 en Essen.

Admitimos que la soldadura virtual ayudaría y cambiaría fundamentalmente el programa de formación, por lo que pensamos en cómo podríamos implementarla, y compramos nuestros dos primeros simuladores en abril del 2010", explica Gerhard Zuber, jefe del área especializada de Tecnología de Soldadura/transporte en Fohnsdorf Training Centre. De inicio, Virtual Welding fue principalmente utilizado para evaluar la idoneidad de los estudiantes interesados en un curso de soldadura. "Esto nos permitió examinar sus habilidades básicas y su adecuación para el curso, sin antes tener que pasar por la formación de seguridad exhausta que hubiera sido necesaria en un entorno de soldadura real", es sólo una de las ventajas de la soldadura virtual que destacó Zuber. Virtual Welding fue gradualmente introducido en el programa de formación; ahora hay cinco simuladores de soldadura en uso en Fohnsdorf.

#### El entrenador virtual mejora la calidad

El sistema Fronius Virtual Welding es un simulador de soldadura que permite a los usuarios aprender y practicar diversos procesos

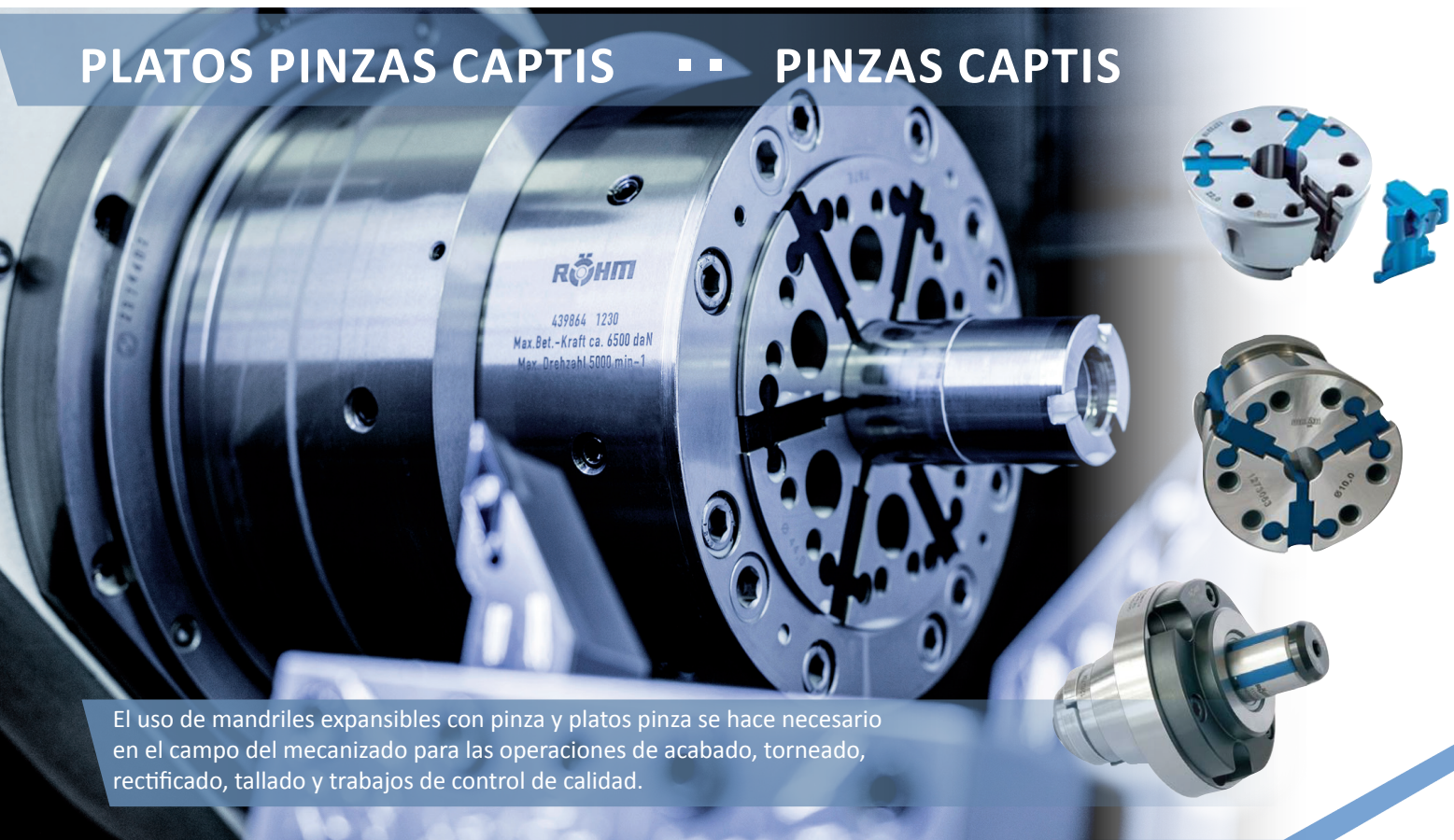
de soldadura en un entorno de realidad virtual (VR). Los procesos actualmente disponibles son la soldadura por arco voltaico manual, la soldadura por hilo MIG/MAG y, la reciente incluida soldadura por gas inerte de tungsteno (TIG).

Las soldaduras de cordón en V, en ángulo, en cordón en I, las de uniones de tubo y de recargue, pueden practicarse en diversas posiciones usando componentes de plástico fijados al terminal de pie. Una antorcha de soldadura se usa para crear un cordón de soldadura que es mostrado en tiempo real en la pantalla táctil del simulador y en las lentes 3D usados por el usuario.

'Ghost', el entrenador virtual, es un enorme activo para aprender a manejar la antorcha. Muestra la ruta que debe tomar la antorcha e indica la velocidad correcta, el ángulo y la distancia entre la antorcha y el componente, ofreciendo una retroalimentación directa y visual cuando el estudiante comienza a alejarse de uno de los valores nominales. "Un auténtico entrenador puede explicar y demostrar la guía de la antorcha y después proporcionar retroalimentación, pero no puede estar en todas partes al mismo tiempo.

El entrenador virtual, por otra parte, siempre está ahí. Demuestra, y al mismo tiempo ofrece una retroalimentación directa e inequívoca", es como Zuber explica la principal ventaja de su método de formación. En los niveles más avanzados, la soldadura no es guiada, lo que significa que Ghost no muestra la ruta correcta de la antorcha. Sin embargo, incluso aquí ofrece soporte en la forma de una función de reproducción en la cual los usuarios pueden ver no sólo

## PLATOS PINZAS CAPTIS ■ ■ PINZAS CAPTIS



El uso de mandriles expansibles con pinza y platos pinza se hace necesario en el campo del mecanizado para las operaciones de acabado, torneado, rectificado, tallado y trabajos de control de calidad.

EL ESPECIALISTA EN ÚTILES DE SUJECCIÓN

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

**ROHM**  
driven by technology



El simulador Virtual Welding enseña la manera correcta de usar una antorcha de soldadura y ha permitido a Fohnsdorf Training Centre proporcionar formación uno a uno para soldadores. Foto: Fronius International GmbH.



Las lentes 3D permiten que el cordón de soldadura sea monitorizado y dan la impresión de una soldadura real. Foto: Fronius International GmbH.



Gerhard Zuber, jefe del área especializada de Tecnología de Soldadura/transporte en Fohnsdorf Training Centre. Foto: Fronius International GmbH.



Los estudiantes perfeccionan sus habilidades de manejo usando una antorcha de soldadura real. Foto: Fronius International GmbH.

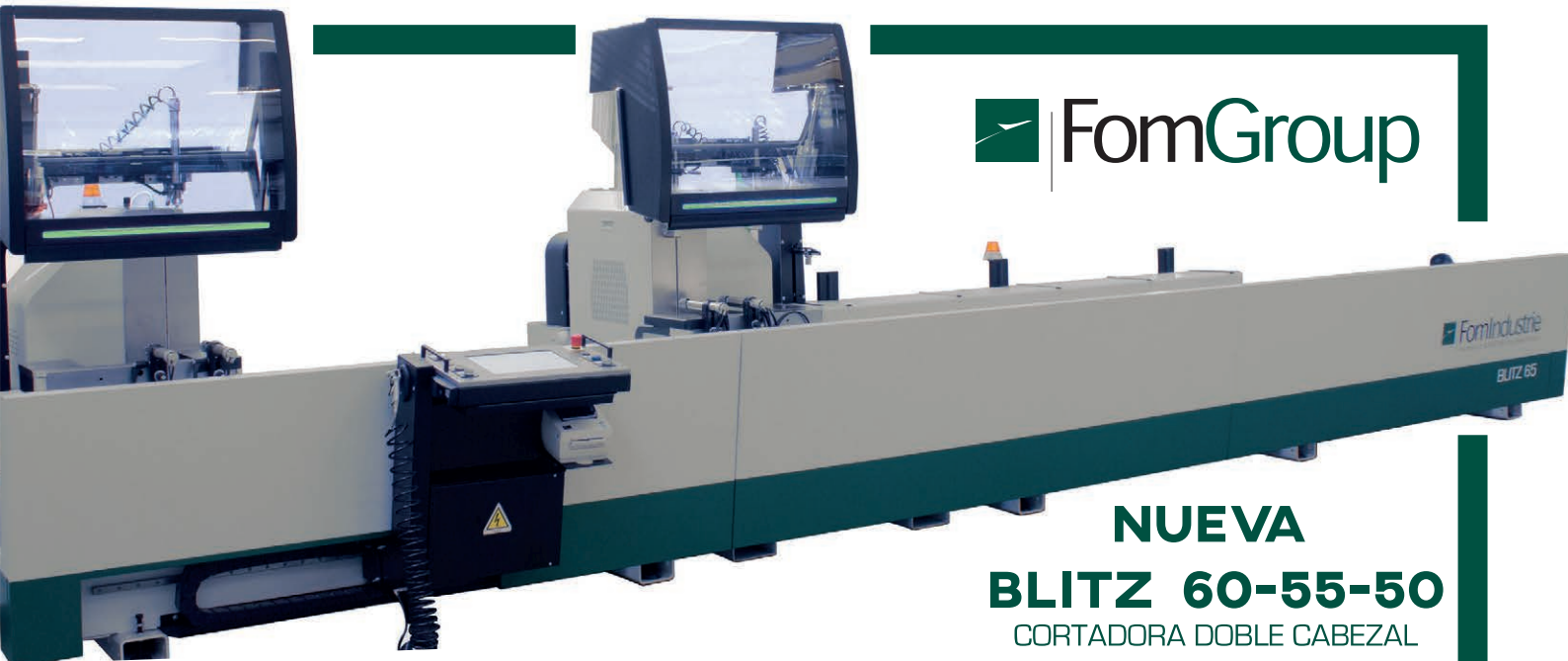
su soldadura, sino también revisar la operación de soldadura completa. La retroalimentación se proporciona al mostrar la ruta de la antorcha tomada por el usuario y la recomendada al mismo tiempo, de manera que pueden ser directamente comparadas.

Las instalaciones de formación uno a uno y la capacidad de realizar una 'práctica virtual' ha transformado la formación de soldadura en Fohnsdorf, ya que las primeras etapas del uso intensivo de material para impartir las habilidades básicas y la guía de la antorcha ahora pueden ser simuladas, lo que resulta en ahorros en recursos y costes. El riesgo de lesiones también se reduce, ya que los estudiantes son instruidos sobre cómo manejar la antorcha antes de comenzar a enfrentarse a altos niveles de calor y a un arco voltaico. Sin embargo, el aspecto más importante es el efecto en el aprendizaje. Zuber destaca los principales beneficios de los estudiantes: "Creemos que Virtual Welding hace una contribución significativa para la mejora

de la calidad de formación. Ghost proporciona a cada estudiante una guía uno a uno y retroalimentación visual inmediata, algo que un entrenador en la vida real simplemente no puede hacer. Cada tarea nueva se practica primero en un entorno virtual antes de comenzar a intentarla en la realidad. Esto permite al entrenador enfocarse en mejorar el nivel de conocimiento mismo de la soldadura".

La soldadura virtual ayuda a ahorrar tiempo, ya que no hay necesidad de ninguna manipulación previa o posterior de los componentes durante las etapas iniciales del aprendizaje de nuevos procesos. Fohnsdorf Training Centre usa el tiempo ahorrado para intensificar la formación al proporcionar más tiempo para practicar y para soldar componentes más demandados. •





FomGroup

**NUEVA**  
**BLITZ 60-55-50**  
CORTADORA DOBLE CABEZAL

# LA OFERTA MAS COMPLETA PARA SU EMPRESA

## SOFTWARE

FST Cut<sup>4</sup>



**FST**  
Fom Software

## LOGISTICA



**Comall**  
Aluminium Machinery

**FomIndustrie**  
Aluminium & PVC Working Machinery

Via Mercadante, 85 - 47841 Cattolica (RN) ITALIA  
Tel: +39 0541 832611 • Fax: +39 0541 832615  
info@fomindustrie.com  
www.fom-group.com

**FomEspaña**  
Maquinarias Para Mecanización De Aluminio Y PVC

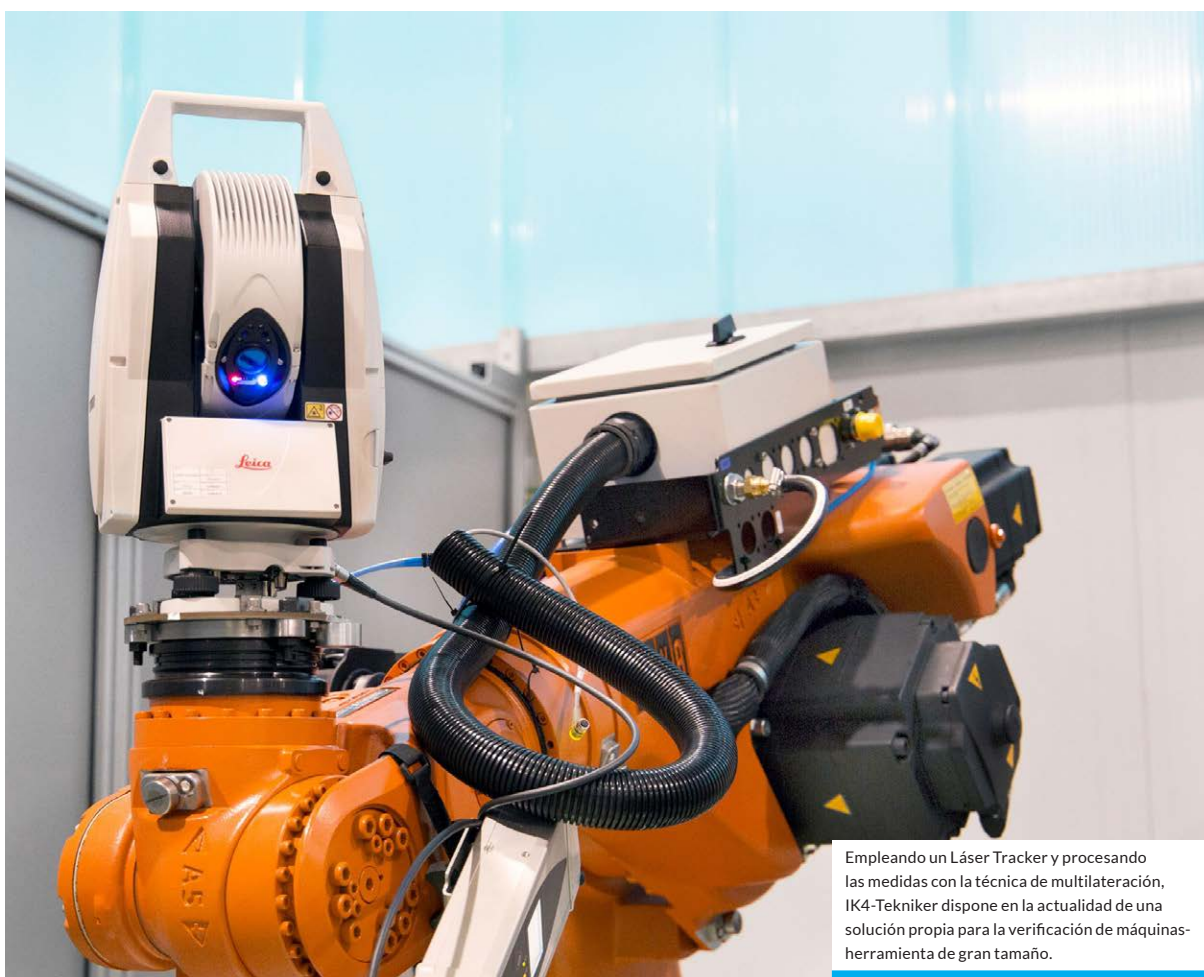
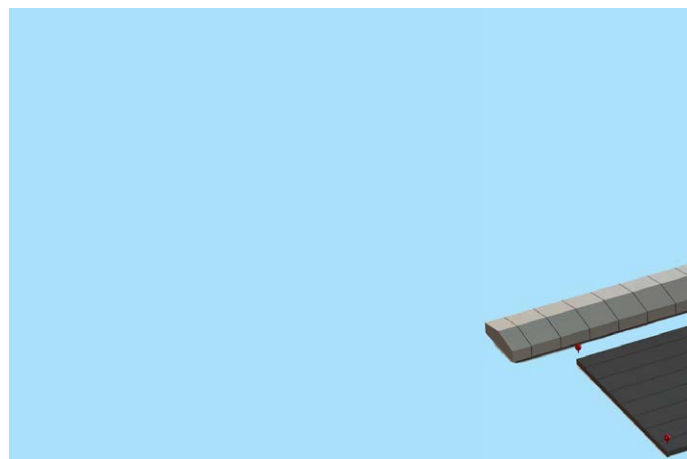
Pol. Ind. L'Horta Vella Calle 8 N° 7  
46117 Bétera - VALENCIA  
Tel: +34 961 698 041 - info@fomindustrie.es  
www.fomindustrie.es



#wearefom

# Tecnología para la verificación automática de máquina-herramienta

186



Empleando un Láser Tracker y procesando las medidas con la técnica de multilateración, IK4-Tekniker dispone en la actualidad de una solución propia para la verificación de máquinas-herramienta de gran tamaño.

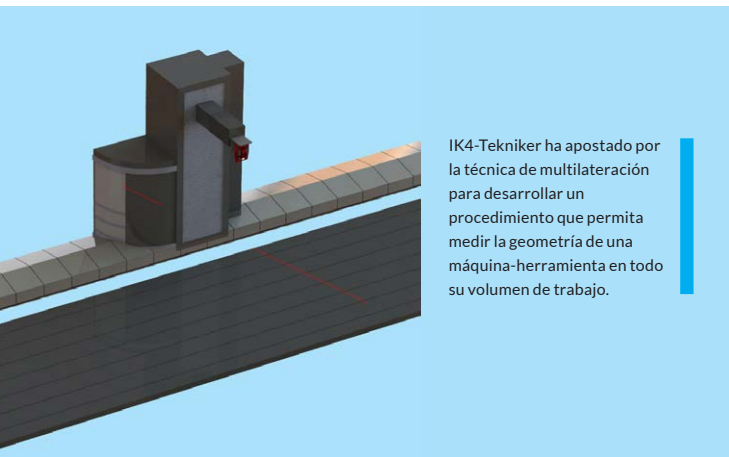
**E**n algunos sectores como el de la energía eólica y el de la aeronáutica la tendencia es producir piezas de mayor tamaño manteniendo la precisión de sus predecesoras. Es por eso, que cada vez se requieren máquinas herramienta más grandes y con mayor precisión en todo su volumen de trabajo. Sin embargo, a medida que el volumen de la máquina-herramienta aumenta, la verificación de la geometría de estos sistemas se complica cada vez más.

Las tecnologías tradicionales de verificación como la interferometría, los niveles electrónicos o las escuadras de perpendicularidad dejan de ser ágiles en estos tamaños de máquina y es ahí donde el

centro tecnológico IK4-Tekniker detectó la necesidad de desarrollar una herramienta de verificación para máquinas herramienta de tamaño medio y grande.

Con el objetivo de dar solución a la problemática de estas empresas, es decir, a garantizar la geometría y funcionalidad de sus máquinas herramienta, IK4-Tekniker decidió apostar por la técnica de multilateración para desarrollar un procedimiento que permitiese medir la geometría de una máquina-herramienta en todo su volumen de trabajo en un plazo de tiempo más corto y con mayor precisión que las tecnologías actuales.





IK4-Tekniker ha apostado por la técnica de multilateración para desarrollar un procedimiento que permita medir la geometría de una máquina-herramienta en todo su volumen de trabajo.

Empleando un Láser Tracker y procesando las medidas con la técnica de multilateración, IK4-Tekniker dispone en la actualidad de una solución propia para la verificación de máquinas-herramienta de gran tamaño. Además, como entidad colaboradora de la empresa alemana EtalonAG, el centro tecnológico también dispone de la solución comercial de dicha firma para la verificación y compensación volumétrica de máquinas herramienta, conocida como Láser Tracer.

Los procedimientos de medida que emplean tanto la solución de IK4-Tekniker, como la solución de Etalon AG exigen la intervención de personas para ejecutar el procedimiento de medición en su totalidad. Este detalle, excluye ambas soluciones como recurso para la verificación automática de sistemas mecatrónicos de gran tamaño.

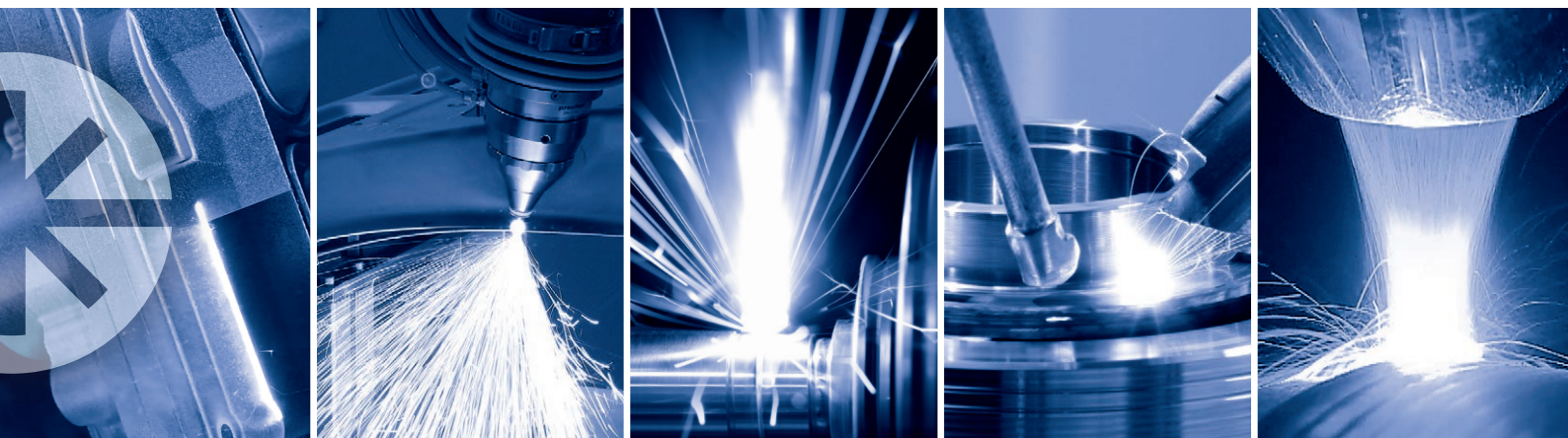
## Una solución con patente propia para la verificación automática sistemas mecatrónicos de gran tamaño

Precisamente por este motivo, IK4-Tekniker ha dado un paso más, desarrollando una solución con patente propia ('Integrated multilateration for machine tool automatic verification') que consiste en la verificación automática de la geometría de una máquina-herramienta en todo su volumen de trabajo, integrando un sistema Láser Tracker en la propia máquina como si de una herramienta más se tratase.

### Usuarios de esta tecnología

Los usuarios de esta solución son fabricantes y usuarios de sistemas mecatrónicos de volumen medio y grande, en concreto del sector de máquina-herramienta.

La solución resuelve la verificación de máquinas de volumen medio y grande que deban garantizar una precisión por debajo de 0,1 mm en todo su volumen de trabajo y en todo momento de forma automática. Ofrece, además, la posibilidad de integrarse como una funcionalidad adicional de la máquina. •



# RENDIMIENTO. FIABILIDAD. FLEXIBILIDAD.

## HIGHLIGHT FL

La nueva serie de **láser de fibra industrial** Highlight™ ofrece un rendimiento superior en corte, soldadura y tratamiento superficial. Un sistema único **de control de potencia en lazo cerrado**, **inmunidad a las reflexiones**, amplia variedad de **diámetros de fibra** y de **calidades de haz**, proporcionan las máximas prestaciones, respaldadas por aplicaciones excepcionales y la mejor asistencia técnica.

High Power. High Throughput. HighLight.  
www.coherent.es

 **COHERENT**®  
Superior Reliability & Performance

“

*Existe una mayor necesidad de precisión, exactitud y velocidad, y eso es lo que sigue impulsando el cambio del mercado con respecto a los requisitos de la inspección óptica 3D*

”



# Subodh Kulkarni, CEO de CyberOptics

*Con una tecnología ampliamente reconocida para la inspección óptica automatizada en 3D, CyberOptics es un importante proveedor de soluciones probadas para clientes de todo el mundo. Subodh Kulkarni, CEO de CyberOptics, nos aporta su punto de vista acerca de las tendencias actuales, las últimas tecnologías y hacia dónde cree que van las cosas en el futuro.*



**CyberOptics está especializado en sensores 3D de alta precisión para los mercados de la metrología industrial, tecnología de montaje en superficie (SMT) y semiconductores. ¿Cuáles son los principales requisitos de los clientes en estas diferentes áreas?**

Independientemente de si se trata de inspección óptica automatizada, inspección basada en soldadura, medición de herramientas de semiconductores o inspección de piezas, nuestros clientes fabricantes tienen mucho en común. Aunque pueden operar en industrias que van desde la electrónica de consumo hasta el sector aeroespacial, la automoción, los dispositivos médicos, entre otros, todos ellos tienen como objetivo incrementar las eficiencias operativas, el rendimiento de la producción y la calidad.

Como compañía, nuestros principales objetivos son ahorrar tiempo y dinero a nuestros clientes y, a través de nuestra pionera tecnología de sensores, tienen los medios para fortalecer sus posiciones competitivas en la medida que aumentan las demandas de una mayor precisión a velocidades de producción más rápidas.

Orgulloso de su máquina de medición de coordenadas SQ3000, "creemos que es la primera que puede medir cualquier objeto y suministrar cientos de miles de dimensiones simultáneamente en menos de diez segundos".



# ATLANTIS<sup>®</sup>

RE-ATLANTIS ENTERPRISE CO., LTD.

Hemos hecho progresos significativos en el desarrollo y la fabricación de sensores 3D de alta precisión para los tres segmentos de mercado clave que usted menciona, pero siempre procuramos ir por delante para responder a las demandas siempre cambiantes de nuestros clientes.

***Precisamente, trabajan en tecnología de sensores ópticos desde hace más de 30 años, ¿cómo consiguen mantener su posición como líderes en este campo?***

Básicamente, de diversas formas. Nuestro liderazgo en tecnología se basa en nuestra competencia en sensores, algoritmos sofisticados, una valiosa cartera de patentes y nuestro compromiso diario con el avance continuo.

Un buen ejemplo de esto es nuestra tecnología patentada de Supresión de Reflexión Múltiple 3D (MRS), que permite la inspección a nivel microscópico a velocidades de producción, y que ahora desplegamos en todos nuestros segmentos de mercado. Hemos invertido mucho en esta tecnología y creemos que es un verdadero diferenciador de las tecnologías alternativas disponibles en el mercado.

***¿Puede explicar cómo funciona y qué es lo que la hace única?***

La tecnología de sensores MRS permite básicamente la precisión de grado metrológico al inhibir las distorsiones y reflexiones de la medición óptica. Así que, esencialmente, lo que estamos haciendo es 'etiquetar' digitalmente la luz para suprimir las múltiples reflexiones y facilitar informes de medición e inspección de alta calidad. Por el contrario, la mayoría de nuestros competidores están utilizando sistemas que constan de una sola cámara y varios proyectores en serie, pero nuestra solución invierte esta tendencia al incorporar varias cámaras y un proyector digital. Efectivamente, es como si estuvieran usando tubos de vacío mientras nosotros usamos un nuevo transistor, lo que inclina totalmente la balanza a nuestro favor en términos de velocidad y precisión.

Los atributos de la tecnología MRS quedan patentes si se tiene en cuenta que actualmente se encuentra en el corazón de los sistemas de inspección en la fabricación de teléfonos móviles en todo el mundo y se utiliza cada vez más en diversas aplicaciones donde la inspección de alta precisión es crítica.

También estamos evaluando las potenciales aplicaciones en el gran mercado de los semiconductores front-end, ya que consideramos que es una oportunidad importante para aprovechar la combinación única de velocidad y precisión.

***¿Cuáles son los principales factores del mercado que influyen en el rumbo de la tecnología de la inspección óptica?***

En lo que respecta al mercado SMT, es esencial maximizar el rendimiento dada la disminución del tamaño del packaging de la electrónica y el aumento en la densidad de las placas de circuitos impresos. Definitivamente, existe una mayor necesidad de precisión, exactitud y velocidad, y eso es lo que sigue impulsando el cambio del mercado con respecto a los requisitos de la inspección óptica 3D, y las últimas soluciones del mercado están orientadas a responder a esos requisitos. Esto incluye nuestra propia oferta que maximiza el ROI y la utilización de la línea mediante el uso de sensores 3D multivisión que capturan y transmiten datos simultáneamente para facilitar la inspección 3D más rápida de la industria.



**Proveedor profesional de la instrumentación.**



+886-2-28203405



+886-2-28203406



ben@atlantis.com.tw  
gauge@atlantis.com.tw  
gauge2@atlantis.com.tw



Pensando en los fabricantes de piezas, es afirma que "yYa no es suficiente decir que una pieza es buena o mala a partir de un simple informe de inspección de aprobación/no aprobación; los clientes necesitan cada vez más saber cómo y por qué".

También nos estamos encontrando cada vez más con que muchos de nuestros clientes –ya sean fabricantes de PCBs, semiconductores o electrónica de consumo– buscan mediciones X, Y Z rápidas y precisas de las diferentes características que tienen en sus circuitos y dispositivos.

Escuchando y trabajando estrechamente con los clientes para responder a esta necesidad, desarrollamos nuestra MMC SQ3000 (máquina de medición de coordenadas). Creemos que es la primera MMC del mundo que puede medir cualquier objeto y suministrar cientos de miles de dimensiones simultáneamente en menos de diez segundos. Comparando esto con las MMC tradicionales que son menos precisas, mucho más complicadas de usar y que normalmente tardan hasta un par de horas puede entenderse por qué estamos tan entusiasmados con ella.

**¿Por qué esta información es tan importante y buscada por los fabricantes de electrónica?**

Los circuitos son cada vez más complejos, y las piezas cada vez más pequeñas. La metrología siempre ha jugado un gran papel dentro de la industria de los semiconductores y cuando se fabrican piezas tan diminutas y avanzadas, es un paso crucial de todo el proceso de inspección. No solo es importante, sino que estamos descubriendo que los clientes lo demandan cada vez más, especialmente los clientes más importantes. Ya no es suficiente decir que una pieza es buena o mala a partir de un simple informe de inspección de aprobación/no aprobación; los clientes necesitan cada vez más saber cómo y por qué. Si saben esto, pueden entonces retroalimentar esos datos para identificar la causa raíz lo antes posible para evitar más fallos. Esta

es la razón por la que sigue siendo fundamental, especialmente en el entorno de la fabricación inteligente, disponer de mediciones, así como de inspecciones. Y, por supuesto, es evidente que cuanto más rápido pueda obtener mediciones el fabricante, más rápido podrá analizarlas, realizar los cambios de diseño necesarios y continuar con la producción. Así que, fundamentalmente, se trata de facilitar que los fabricantes mejoren los ciclos de desarrollo y garanticen el cumplimiento de las fechas de lanzamiento al mercado.

**Así que, de cara al futuro, ¿cuáles son sus predicciones sobre las posibles tendencias u oportunidades?**

Algo que hemos observado es que, hasta cierto punto, los mercados de SMT y semiconductores parecen que se están fusionando en uno solo, y esto se debe al área emergente del packaging electrónico avanzado. Un buen ejemplo son los últimos smartphones, como el iPhone X, o Samsung Note S9 que, en lugar de incorporar una placa de circuitos impresos tradicional, acomodan un paquete avanzado que Apple y Samsung han aplicado juntos.

Creo que este es un buen indicador de hacia dónde nos dirigimos y creo que la industria de los PCB va a cambiar drásticamente para este tipo de packaging electrónico avanzado, donde la medición precisa será vital para garantizar elevados rendimientos.

Por lo tanto, yo diría que a medida que empezamos a ver más y más productos avanzados en esta área, sin duda representa una importante oportunidad de crecimiento para compañías como la nuestra que ya están firmemente establecidas dentro del espacio de los SMT, semiconductores y la metrología. •



**MICROCUT**  
THE CHALLENGER

## CENTROS DE MECANIZADO

# SERIE M



**Opciones de CNC Fagor, Fanuc, Siemens o Heidenhain**

### Recorridos

**M-760:** 760x440mm.

**M-800:** 800x500mm.

**M-1050:** 1050x600mm.

**M-1200:** 1200x730mm.

**M-1400:** 1400x800mm.

**M-1600:** 1600x850mm.



Dimasol Maquinaria Metalúrgica, S.A.  
c/ Ramón Llull, s/nº, nave 6 (P. I. Can Trias)  
08232 Viladecavalls (Barcelona)  
Tel. 937801966  
[dimasol@dimasol.es](mailto:dimasol@dimasol.es) [www.dimasol.es](http://www.dimasol.es)

# Un carro de herramientas minimiza el riesgo de lesiones por cortes

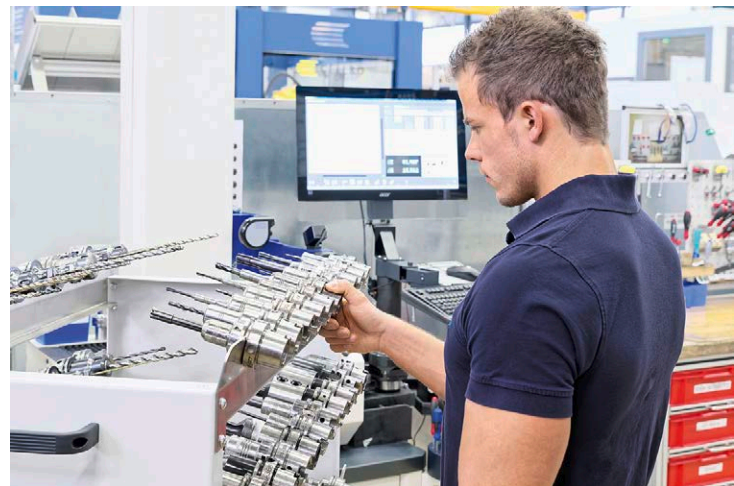
*'De la práctica a la práctica'. De acuerdo con este lema, Schunk, especialista en técnicas de sujeción y sistemas de agarre, desarrolló un carro de herramientas compacto con capacidad de hasta 156 herramientas montadas, que proporciona la mejor protección contra cortes en su funcionamiento diario como almacén adicional para la máquina, gracias al sistema de empuje registrado.*



El carro de herramientas compacto Schunk, tiene una capacidad de hasta 156 herramientas montadas. Foto: Schunk.

“El carro de herramientas, es el resultado de un proceso interno de mejora continua, en el centro de producción Schunk de platos para torno y sistemas de sujeción estacionarios en Mengen”, explica Markus Michelberger, director de Ventas en Heinz-Dieter Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG. El detonante de este desarrollo, fue un típico accidente laboral en el área de mecanizados: al retirar una herramienta de la estantería habitual, el operario de la máquina se cortó en el antebrazo con el borde de una herramienta colindante. Como parte del proceso de mejora continua, se puso en marcha un proyecto de investigación, con el objetivo de minimizar el riesgo de lesiones al manipular y almacenar herramientas, fuera de la máquina.

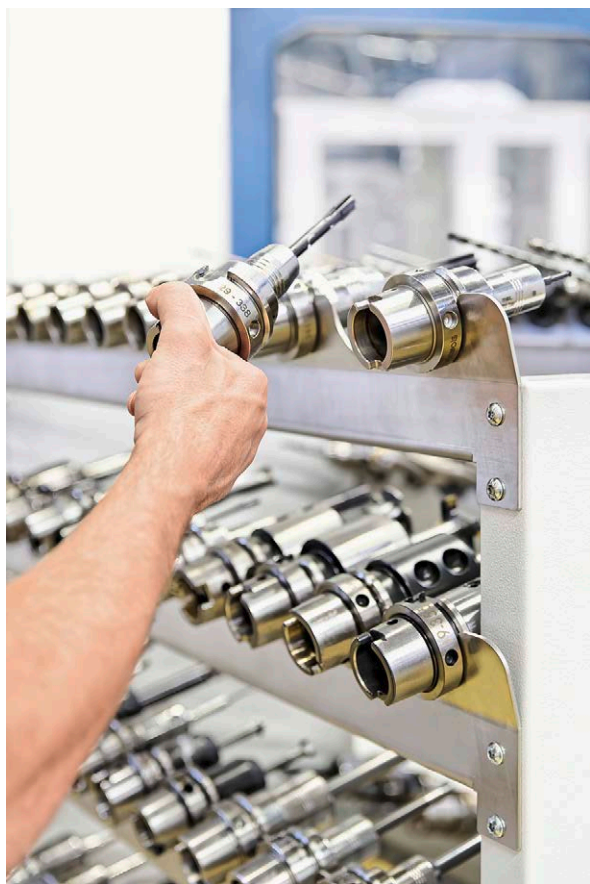




Después del ajuste de la herramienta, el carro completo se traslada a la máquina. Foto: Schunk.

### Libre acceso a las herramientas

Los carros, causaron tal impresión cuando se empezaron a usar que Schunk ha equipado ahora cada máquina de la planta de Megen con un bastidor de almacenamiento móvil y eficiente. "Dado que los clientes siempre nos preguntan sobre los carros de herramientas durante las visitas a la planta, hemos decidido añadirlos a nuestro programa estándar", informa Markus Michelberger.



Debido a que las interfaces de los portaherramientas quedan accesibles, el riesgo de cortes queda prácticamente eliminado. Foto: Schunk.

Diamond Tools

ASINSA

ASOCIACIÓN INDUSTRIAL, S.L.  
ÚTILES EN DIAMANTE Y BORAZÓN

Tel (00 34) 93 881 37 21

Fax (00 34) 93 881 37 23

otecnica@asinsa.com

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

Ronda de la Font Grossa, 10  
Polígono Industrial  
LA GAVARRA  
08540 CENTELLES  
BARCELONA  
SPAIN



Nuestros

**FABRICADOS**



FABRICANTES DE HTAS DE CORTE  
*Cutting tool manufacturers*



METAL-MECÁNICA  
*Metalworking*



ACERERÍAS  
*Steelworks*



PAPEL Y CARTÓN  
*Paper and cardboard*



AFILADORES  
*Sharpening*



ALIMENTACIÓN  
*Alimentation*



AUTOMOCIÓN  
*Automotive*



FERODOS Y GRAFITOS  
*Ferodos and graphites*



METALOGRAFÍA  
*Metallography*



AVIACIÓN  
*Aviation*



FABRICANTES DE ENGRANAJES  
*Gear manufacturers*



FABRICANTES DE FRESAS MADRE  
*Milling cutter manufacturers*



FUNDICIONES  
*Funditions*

■ Muelas en DTE y CBN con liga de resina  
*DTE and CBN resin bonded grinding wheels*

■ Muelas en DTE y CBN con liga metálica  
*DTE and CBN metal bonded grinding wheels*

■ Muelas y rodillos DTE y CBN electro-deposición  
*DTE and CBN electro-deposition grinding wheels and rollers*

■ Perfiladores para muela vitrificada estáticos  
*Static profiles for vitrified grinding wheels*

■ Perfiladores para muela vitrificada dinámicos "Roller"  
*Dynamic profiles for vitrified grinding wheels "Roller"*

■ Pastas de pulir con diamante "Puldiate"  
*Polishing pastes with "Puldiate" diamond*



El sistema de empuje de acero inoxidable del carro de herramientas Schunk, está diseñado de manera que los filos de corte estén siempre en ángulo con respecto al operario de máquina, sin impedir al mismo tiempo un acceso seguro al cono de la herramienta. Debido a que hay huecos para las ranuras en el lado opuesto, los portaherramientas con herramientas largas, también se pueden almacenar y quedar accesibles.

El carro, se entrega completamente premontado y está equipado con rodillos industriales y asas, para moverse con seguridad entre la operación de preajuste de las herramientas y la propia máquina. Está disponible en dos tamaños y se puede personalizar con ranuras para las interfaces BT 30, 40 y 50, SK/CAT 40, 50, CaptoC6, HSK-A 40, 63 y 100. Opcionalmente hay disponible una bandeja de drenaje para el refrigerante. •

El carro de herramientas, se puede utilizar en la máquina como almacén de herramientas adicional. Foto: Schunk.



Los portaherramientas, están dispuestos de tal modo que se garantiza una manipulación segura. Foto: Schunk.





VOLLMER EN LA AMB  
PABELLÓN 5 // STAND C35

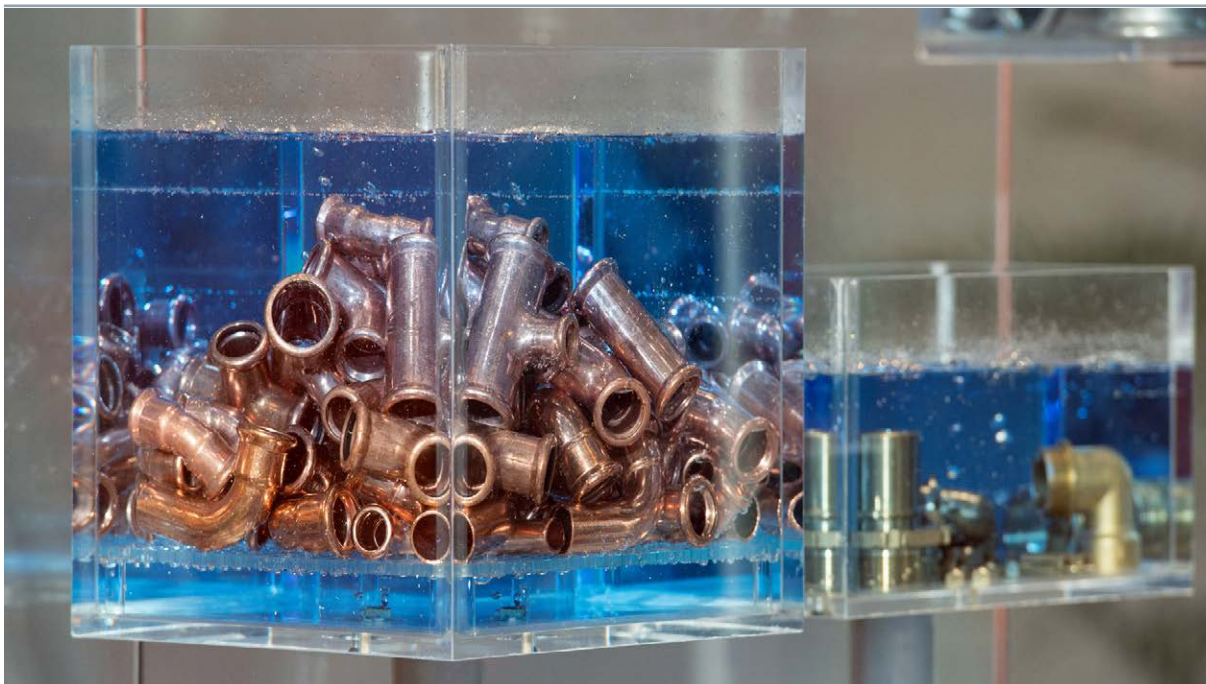
## PRODUCTIVIDAD DE UNA NUEVA GENERACIÓN: VOLLMER VGrind 360



**Fabricación de herramientas de metal duro de forma más eficiente.**

Mecanizado multiplano con cinemática óptima, 5 ejes CNC en perfecta interpolación, innovador concepto de manejo: La VGrind 360 marca la pauta. ¡Descúbralo ahora!

[www.vollmer-group.com](http://www.vollmer-group.com)



# ***Innovaciones y saber hacer para la limpieza de piezas eficiente hoy y mañana***

*En todos los sectores industriales, la limpieza de piezas constructivas es parte esencial de una fabricación estable y orientada a la calidad. Con ello contribuye destacadamente a la creación de valores. Sin embargo, las exigencias a la limpieza de piezas cambian llevadas por las tendencias actuales. Para seguir siendo competitivos también mañana, hay que conocer ya hoy las futuras exigencias que presentan los diversos sectores industriales a la calidad de las superficies de las piezas constructivas. Un vistazo al futuro próximo ofrece Parts2clean, feria clave internacional de limpieza industrial de superficies y piezas, del 23 al 25 de octubre en Stuttgart.*

**“P**arts2clean ofrece no solo la más amplia oferta internacional para la limpieza de piezas eficiente y de proceso seguro, sino también un enfoque especial a las tendencias y a los futuros planteamientos de tareas”, explica Olaf Daebler, global director de Parts2clean en Deutsche Messe. El programa marco está concebido a su vez para ofrecer conocimientos y saber hacer de cara a las exigencias de limpieza actuales y futuras.

A pocas semanas de comenzar la 16ª edición de la feria, más de 180 empresas han reservado ya en firme su superficie de stand en los pabellones 3 y 5. Con ello la superficie neta de exposición alcanza ya alrededor de 6 500 metros cuadrados.



La tendencia a considerar cada vez más las impurezas filmicas como críticas para la calidad, trae consigo desarrollos nuevos y avanzados para la limpieza en seco de piezas sueltas.



## ¿Desbarbar y limpiar en una sola fase de trabajo?

Los expositores de la Parts2clean de este año muestran soluciones también para combinar procesos. Además, las empresas participantes exhiben novedades en todos los segmentos feriales; entre otros sistemas de control de limpiezas especiales y filmicas, medios depuradores, monitorización y cuidado de baños, cestas de mercancías y soportes de piezas, así como accesorios.

197

### Soluciones innovadoras y desarrollos avanzados en todos los segmentos de la feria

“Numerosos expositores se sirven de la feria para presentar por primera vez nuevos productos y desarrollos avanzados a un público internacional”, dice Daebler. Entre ellos figura una instalación de limpieza con disolventes equipada con un sistema de limpieza por plasma a baja presión.

## BUSCAMOS DISTRIBUIDORES DE GASES COMPRIMIDOS NORTE Y CENTRO DE ESPAÑA

- ARGON
- MEZCLAS DE GASES
- CARBÓNICO
- GASES DE ALTA PUREZA
- OXÍGENO
- 200/300 Bar



FABRICANTE GASES INDUSTRIALES LIQUIDOS Y COMPRIMIDOS



Por favor contactar:  
[www.acailgas.es](http://www.acailgas.es)  
[general@acailgas.es](mailto:general@acailgas.es)  
 986 348 894

**ACAIL GAS ESPAÑA S.A.**  
 Planta Aranda de Duero - Póligono Industrial Prado Marina  
 Calle Vendimia 43 - Parcela M 11-1  
 09400 Aranda de Duero, Burgos, España





Los profesionales del sector saben que, para seguir siendo competitivos también mañana, hay que conocer ya los requisitos futuros de los diversos sectores industriales respecto a la calidad de las superficies de las piezas constructivas.

Este desarrollo innovador permite cumplir las más altas exigencias de limpieza filmica para realizar luego revestimientos o uniones adhesivas y/o herméticas en procesos de limpieza integral. La tendencia a considerar cada vez más las impurezas filmicas como críticas para la calidad, trae consigo a su vez desarrollos nuevos y avanzados para la limpieza en seco de piezas sueltas. Además, se presentan diversas soluciones innovadoras para la nube a fin de digitalizar instalaciones y procesos de limpieza. Estas permiten mantener estable el proceso de producción, así como lograr una productividad y economía más altas.

#### **Copiosos conocimientos gracias al programa marco, amplio y polifacético**

Nuevas soluciones y un valioso saber hacer ofrece también el programa marco de la Parts2clean de este año. Así, por ejemplo, con la ayuda de un robot industrial Stäubli TX2-CS9, los organizadores de la zona especial 'Automatización y Digitalización de Procesos de Limpieza' demuestran la gran facilidad con la que pueden estar disponibles los datos del proceso y del equipo.

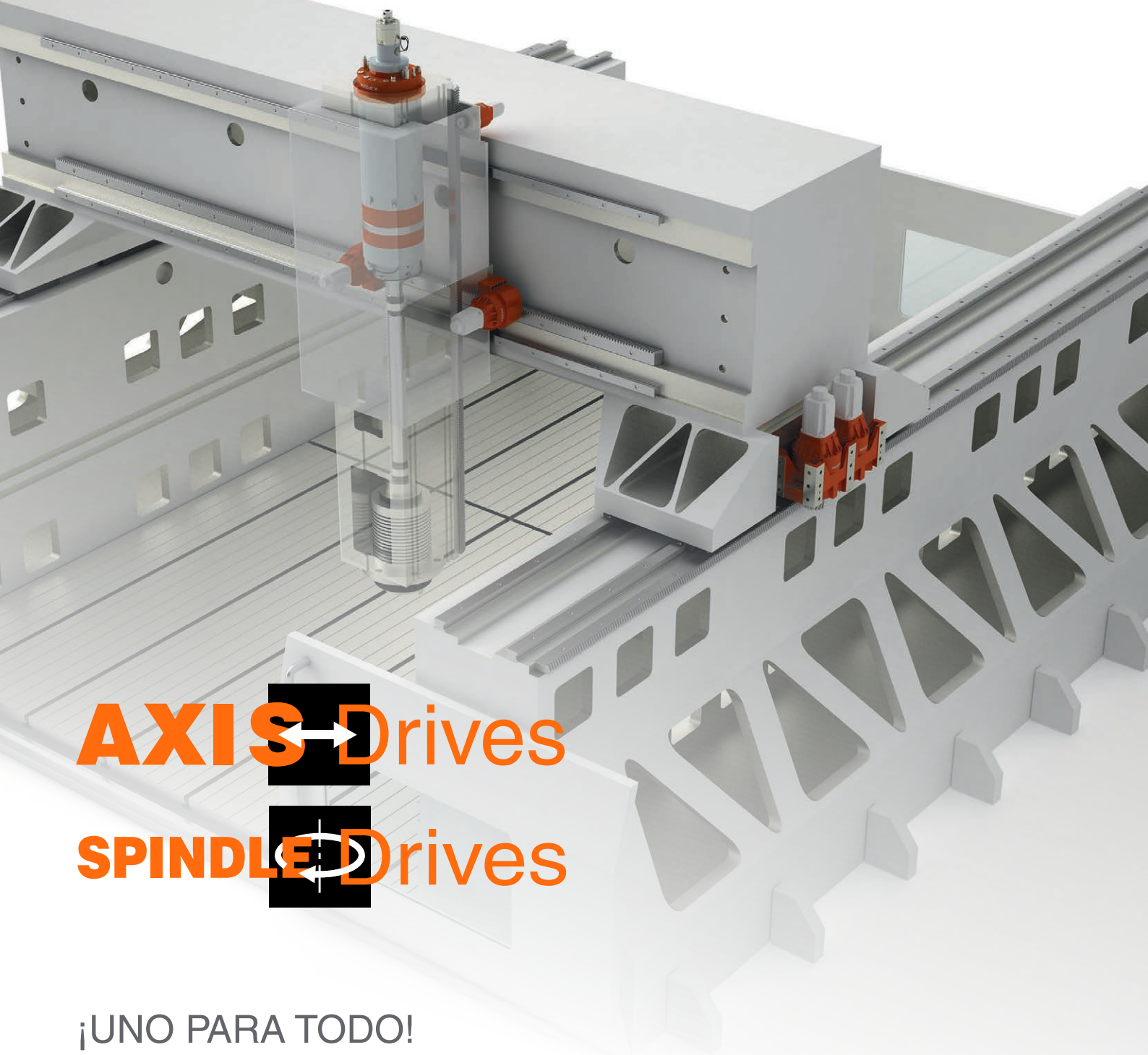
Aquí se muestra a su vez la gran individualidad y pertinencia con las que se pueden definir y editar dichos datos. Además, se explica con qué flexibilidad pueden adaptarse a los diversos fines de la producción y a los perfiles de los empleados las superficies de manejo e información, y también lo útiles que pueden resultar los 'datos inteligentes' para una producción sostenible.

**Parts2clean 2018 se celebra del 23 al 25 de octubre en Stuttgart**



Con la ayuda de un robot industrial, los organizadores del área 'Automatización y Digitalización de Procesos de Limpieza' demuestran la facilidad con la que pueden estar disponibles los datos del proceso y del equipo.





# AXIS Drives

# SPINDLE Drives

¡UNO PARA TODO!

Líder en accionamientos para máquinas-herramienta, REDEX ha desarrollado una gama de producto con **rigidez optimizada, alta precisión y diseño modular**, afrontando con solvencia los requerimientos dinámicos más exigentes de los fabricantes líderes de máquinas.

Con un perfecto dominio en tecnologías avanzadas, REDEX está abordando el proceso de innovación y evolución del diseño de producto en línea con el modelo de **Industry 4.0** de forma natural.

El **Concepto Cúbico** facilita el montaje en cualquier posición ahorrando importantes costes tanto en diseño como montaje.

A través de su red comercial presente en todos los continentes, REDEX proporciona un **servicio integral en la selección, integración y puesta en marcha del accionamiento**.

Accionamientos **Piñón-Cremallera** | Accionamientos **Rotativos** | Accionamientos de **Cabezal**



**REDEX**  
www.machine-drives.com

REDEX Spain S.L. | 48100 Derio  
T. +34 944 404 295 | E. info@redex-group.com



La presentación especial 'Desarrollo del proceso de limpieza controlada', organizada en colaboración con el CEC (Cleaning Excellence Center), informa en directo sobre las fases del proceso, desde desbarbar y limpiar, pasando por el control de limpieza en la sala limpia, hasta la protocolización de los resultados. Otra presentación especial de la FIT (acrónimo alemán de Asociación Técnica para la Limpieza Industrial de Piezas) trata el tema 'QSRein 4.0 - oportunidades para las tecnologías de limpieza'. "Con las 'Guided Tours'(Visitas con Guía) ofrecemos a nuestros visitantes la posibilidad de informarse en inglés sobre los diferentes sectores de la limpieza industrial y ello con guías competentes, de modo directo

y con la necesaria pertinencia", añade Daebler. El Foro Técnico de tres días que va integrado en Parts2clean y cuya coordinación técnica corre a cargo de la Fraunhofer-Allianz Reinigung y la FIT, tiene carácter de cursillo de perfeccionamiento profesional.

Las ponencias con traducción simultánea (alemán <> inglés) de conferenciantes de alto nivel procedentes de la industria y la investigación ofrecen informes empíricos y conocimientos sobre diversos temas relacionados con la limpieza industrial de piezas y superficies, así como con desarrollos innovadores en las tecnologías de limpieza. •



El Foro Técnico de tres días que va integrado en Parts2clean, y cuya coordinación técnica corre a cargo de la Fraunhofer-Allianz Reinigung y la FIT, tiene carácter de cursillo de perfeccionamiento profesional.



# Nos mueve la construcción y el mecanizado

## Construcción de maquinaria y montajes

Estamos especializados en la construcción de maquinaria y componentes según diseño del cliente en series cortas, medianas y prototipos para diversos sectores.



## Mecanizados CNC. En pequeñas y grandes dimensiones

Disponemos de maquinaria especializada para trabajos de mecanización de piezas, calderería y acabados de pintura.



**MT** mecàniques  
taradell®

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

# Juntas hidráulicas y prevención de fallos en el sellado

202

*Las dos funciones principales de una junta hidráulica son minimizar o prevenir la fuga de fluido, así como proteger de suciedad y residuos. Si una junta no se ajusta a los requisitos funcionales o se instala y mantiene incorrectamente, puede fallar y causar pérdidas de fluido y también ocasionar graves costes.*

**P**ara funcionar correctamente, las juntas tienen que soportar temperaturas extremas, altas presiones, elementos químicos y contaminantes. Los elementos de sellado pueden estar compuestos de diversos materiales, por lo que la elección de la junta correcta no es una labor trivial; hace falta plantearse y conocer no solo la máquina o el equipo para el que se utilizará el sello, sino también los posibles efectos del entorno en la junta.

## Cómo prevenir fallos en el sellado de juntas y sellos hidráulicos

Un fallo en el sellado conduce a problemas en el equipo y costes de parada de las máquinas. Y mientras las juntas resultan duraderas si se utilizan correctamente, mal utilizadas pueden causar serios problemas.

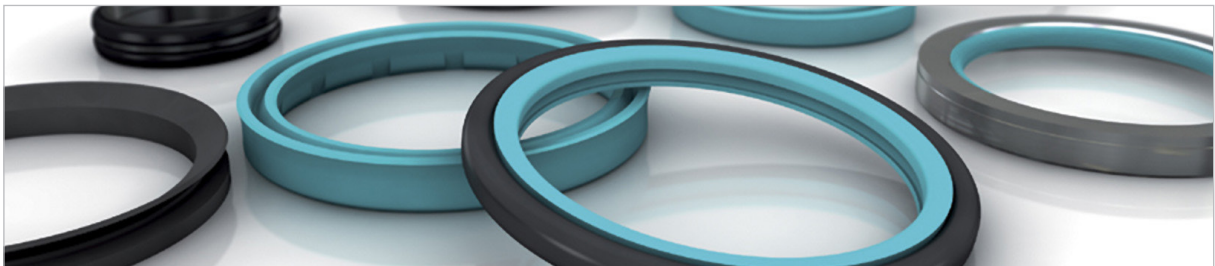


Figura 1: Variedad de productos de sellado para múltiples aplicaciones. Foto: Seals-Shop GmbH.

Incluso cuando un sistema hidráulico continúa operando correctamente aun con fugas, al final éstas siempre acabarán resultando caras. Seis gotas de aceite al minuto goteando de un conector en un sistema hidráulico que suponen un volumen de 0,5 ml por cada gota, son 179,8 litros al año y más de cien euros de aceite adicional. Un goteo constante de 0,16 cm de diámetro supone hasta 1.968 litros de pérdida de aceite al año. Esto multiplicado por el número de juntas utilizadas puede llevar a una gran suma de costes.

Sin embargo, estos problemas pueden prevenirse si se conocen cuáles son las causas que originan los fallos en la junta hidráulica y cómo prevenirlas. Así, mientras todas las juntas acaban desgastándose, las causas más comunes de un fallo prematuro incluyen una instalación incorrecta, contaminación, exceso de temperatura, alta presión o velocidad y erosión química:

- **Instalación incorrecta.** Una junta instalada incorrectamente puede fallar de diferentes maneras debido a una manipulación errónea, contaminación o, incluso, por estar mal ajustada en la aplicación. Una instalación incorrecta puede derivar en roturas



y rasguños de la junta y, consecuentemente, derivar en fallos de ésta. Puede incluso instalarse del revés, provocando inmediatamente fugas. El lugar donde se va a colocar el sello debe medirse correctamente, para que encaje a la perfección. Si la medida no es correcta, la junta o sello puede o bien romperse (si es demasiado grande) o no sellar en absoluto (si es demasiado pequeña). Por ejemplo, el tamaño de una junta tórica lo determinan el diámetro de la junta (el diámetro del agujero en el hueco donde la junta deberá ir encajada), el diámetro exterior de la junta y la anchura de la junta (la anchura total de la junta). Las juntas se miden para adaptarse a un determinado eje o diámetro de varilla y se identifican como tal. Una junta solo debería utilizarse en las medidas para las que ha sido diseñada.

- **Contaminación.** Virutas metálicas, polvo, suciedad, barro, arena y otras partículas de sólidos pueden acumularse durante el rendimiento y dañar la junta, posiblemente penetrando en el área protegida. Las causas pueden deberse a suciedad en el cilindro interno, un desgaste del cilindro con el tiempo, filtros obstruidos, aceite sucio o unas escobillas que no limpien correctamente. Cualquier líquido utilizado en estas aplicaciones debería estar perfectamente limpio de residuos.
- **Exceso de temperatura.** El calor puede causar que el elastómero se endurezca y provocar el deterioro de la junta, rompiéndola y agrietándola. El material se puede romper, causando una mayor contaminación. Generalmente, hay un rango de temperatura óptima establecido para cada uso concreto de sellos hidráulicos y neumáticos y es el que debería aplicarse. Una mayor temperatura

también acelera el envejecimiento; la temperatura de la aplicación y la fricción constante pueden reducir significativamente la expectativa de vida de una junta hidráulica. Por ejemplo, si se ven las grietas de un axial en el borde de un sello al reemplazarlo, el sello podría haber estado expuesto a temperaturas excesivamente altas. Por otro lado, cuando el ambiente de trabajo es muy frío la junta podría quebrarse.

- **Presión elevada.** Cuando se estira una junta por encima de sus límites y falla puede ser por una sobrepresurización. Los tipos de fallos pueden ser desde grietas hasta una ruptura completa de la estructura. Controle el incremento de presión y asegúrese de que el diseño de la junta es apto para la presión indicada en la aplicación. Al igual que la temperatura, la presión recomendada para un rendimiento óptimo viene especificada por el fabricante para cada junta. En el caso de Seals-Shop, todos los productos están previstos para servir en diversas aplicaciones hidráulicas o neumáticas, desde sistemas hidráulicos ligeros hasta sellos giratorios de alta resistencia y aplicaciones estáticas, y cuyas especificaciones de presión y temperatura pueden identificarse fácilmente a la hora de seleccionar cada producto. Cuando se supera la presión recomendada, la junta se desgasta más rápidamente. Además, utilizando el lubricante o aceite incorrecto puede perjudicar la densidad del fluido engordándolo demasiado o haciéndolo resbaladizo, causando una presión hidráulica incorrecta en la junta.
- **Rotación a alta velocidad.** Si se utiliza en un entorno que requiere una velocidad específica (como un eje giratorio), el sello puede no soportar la velocidad de rotación. Los sellos están diseñados para

Visítenos en:

21 > 24 NOV  
2018 PORTO

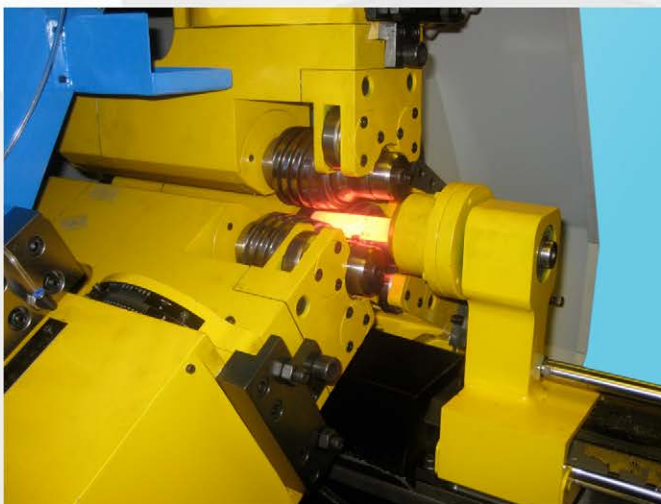
**EMAF**

 **Burgelu**

EXPERTOS EN LA LAMINACIÓN DE ROSCAS, ESTRIAS Y PERFILES

Gökçüoğlu A.S.

 **GOVAMA**<sup>®</sup>



LAMINADORAS DE ROSCAS  
Y ESTRIAS

*THREAD AND SPLINE  
ROLLING MACHINES*

JUEGOS DE RODILLOS DE  
ROSCAR Y ESTRIAR

*THREAD AND SPLINE  
ROLLING DIES*



funcionar con una buena lubricación entre el sello de labio y el área en movimiento. El grosor de la película de lubricante establece el nivel de fricción. Cuando la velocidad aumenta, la fricción disminuye al principio pero con el tiempo, ante una velocidad creciente, la fuerza de fricción aumentará causando el desgaste de las juntas. Las velocidades por encima o debajo de los rangos recomendados en las especificaciones de cada producto llevan a unos valores de fricción que aumentan fuertemente afectando al material del sello.

- **Deterioro químico.** Un fluido corrosivo o una composición química incompatible, como aditivos de aceite, pueden romper el material de la junta. Esto puede ocurrir cuando se ha elegido una junta con material inadecuado para una aplicación concreta, ya que conectar una junta a un sistema hidráulico utilizando fluidos químicos ocasiona roturas materiales o extrusiones al material de sellado. El deterioro químico puede manifestarse bien al hincharse o contraerse la junta.

### Soluciones de juntas y sellos hidráulicos de Seals-Shop

Para prevenir fugas no solo hay que seleccionar e instalar el componente correcto para la aplicación concreta, sino mantener las condiciones, que permiten que el componente continúe funcionando sin fugas. Para un rendimiento óptimo del elemento de sellado, los diseñadores deben saber qué productos existen para evitar las fugas para cada aplicación específica y cómo instalarlos. Los productos están para reducir o eliminar el problema de las fugas, pero la clave está en seleccionar el producto adecuado y en colocarlo correctamente para la aplicación disponible.

Seals-Shop ofrece una amplia gama de productos de la marca Trelleborg para diversas aplicaciones, desde sistemas hidráulicos ligeros hasta juntas de alta presión. Con materiales como termoplásticos de alto rendimiento, polímeros y elastómeros, todas las juntas en la plataforma online están específicamente diseñadas para conseguir que un sistema alcance su rendimiento óptimo y la máxima duración con el mínimo de mantenimiento.

Las juntas tóricas, la junta más conocida, se utilizan fundamentalmente en aplicaciones de sello estático (donde no hay movimiento

Figura 2: Las juntas tóricas pueden utilizarse en una amplia gama de aplicaciones dinámicas y estáticas. Foto: Seals-Shop GmbH.

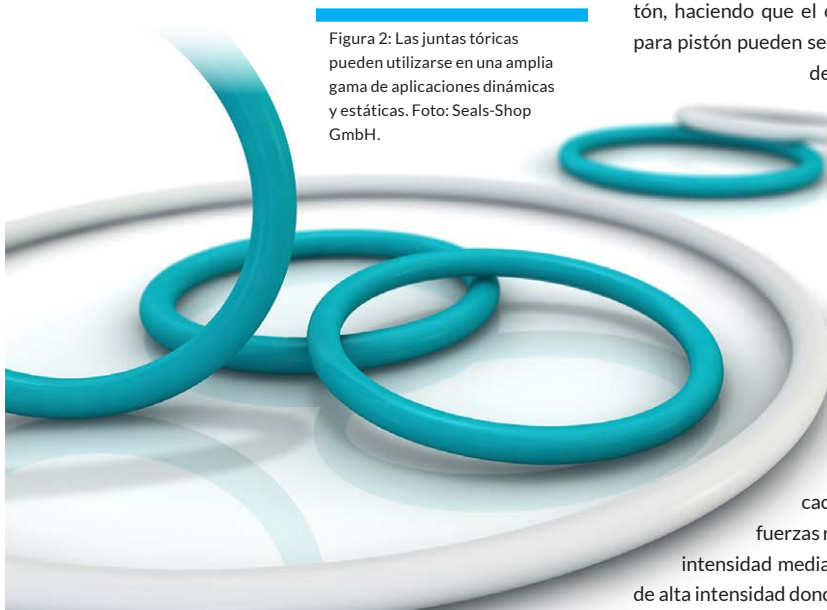


Figura 3: Los sellos para pistón se utilizan en cilindros hidráulicos para sellado de fluidos. Foto: Seals-Shop GmbH.

entre las superficies de sellado o entre la superficie de la junta y su superficie de unión). Seals-Shop ofrece juntas tóricas con juntas transversales en un rango de 0,8 a 8,4 mm y un diámetro interior de hasta 810 mm. Las juntas tóricas pueden utilizarse para sellar prácticamente todos los medios líquidos y gaseosos y están disponibles en elastómero y otros materiales, incluidos caucho de monómero de etileno propileno dieno (EPDM), fluoroelastómeros (FKM) y caucho nitrilbutadieno (NBR).

Los sellos para vástagos hidráulicos previenen fugas de fluidos desde el interior del cilindro hidráulico al exterior. Aquí se puede encontrar una amplia gama de sellos para vástagos para sistemas de acción simple y de acción doble. Los sellos para vástagos están disponibles como productos Turcon (PTFE) y U cups (PU) de poliuretano Zurcondonde el diseño se centra en una baja fricción, una forma compacta y una fácil instalación.

Los sellos para pistón se instalan en la cabeza del cilindro y sellan el orificio de éste para asegurar que los fluidos presurizados no goteen. Esto permite que se acumule la presión en un lado del pistón, haciendo que el cilindro se expanda o se retraiga. Los sellos para pistón pueden ser de doble efecto (presión en ambos lados) o de simple efecto (presión en un lado) y están disponibles en diferentes materiales dependiendo de su aplicación.

Los anillos de desgaste Slydring, diseño propiedad de Trelleborg Sealing Solutions, conducen el pistón y el vástago del pistón dentro del cilindro hidráulico, previniendo el contacto entre metales.

Los anillos de desgaste para cilindros hidráulicos Slydring pueden obtenerse en tres materiales diferentes: Turcite para aplicaciones de intensidad baja a media donde hay fuerzas radiales limitadas; HiMod para aplicaciones de intensidad media a alta; y materiales Orkot para aplicaciones de alta intensidad donde hay fuerzas radiales altas. •



# INSPECCIÓN Y MEDIDA

## SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

CALIBRACIÓN Y CERTIFICACIÓN  
DE MEDIOS PRODUCTIVOS Y DE  
MEDICIÓN

CALIBRACIÓN Y GESTIÓN  
INTEGRAL DE LA CALIBRACIÓN  
DE COMPONENTES, SISTEMAS  
DE MEDICIÓN Y PATRONES

VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN  
3D DE PIEZAS Y COMPONENTES

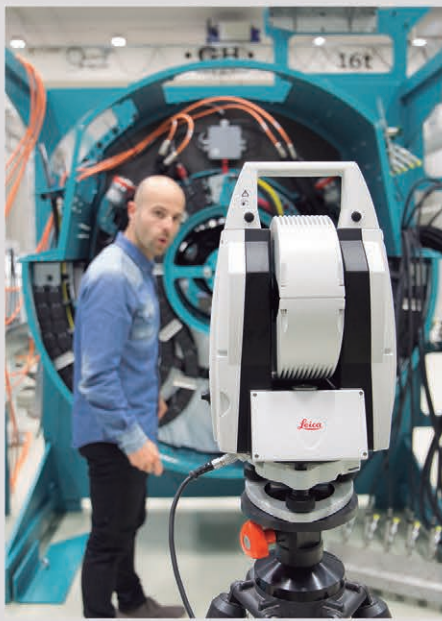
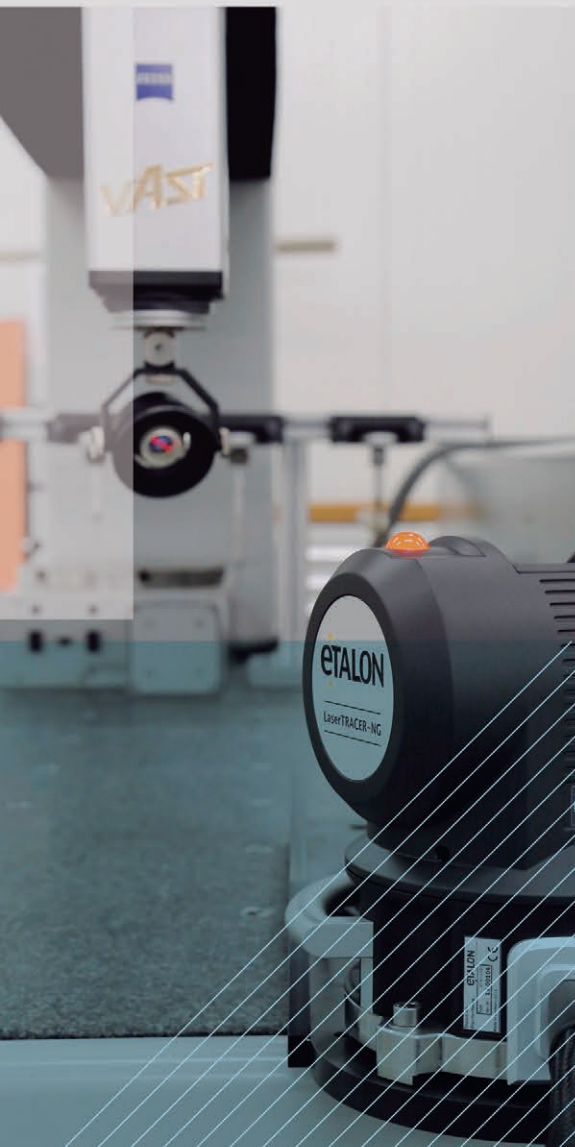
METROLOGÍA DE ALTO RANGO

DESARROLLO DE EQUIPAMIENTO  
DE MEDICIÓN

METROLOGÍA E INSPECCIÓN  
EN PROCESO

MONITORIZACIÓN Y  
REGISTRO SIN CONTACTO

CONSULTORÍA, FORMACIÓN Y  
DIVULGACIÓN





# Diseño de sistemas de limpieza a base de agua orientados a la tarea

206

Los ámbitos de aplicación de la limpieza de componentes con medios a base de agua van desde la limpieza superficial hasta la limpieza fina, pasando por la limpieza intermedia y la limpieza ultrafina. Las cuestiones esenciales a la hora de invertir en un sistema de limpieza adecuado giran en torno a la calidad de la limpieza, el rendimiento, el tiempo de ciclo, la estabilidad del proceso y la rentabilidad. Ecoclean las satisface con distintos diseños de instalación ajustados a cada uno de los sectores y tareas.



La célula de robot EcoCflex 3 define estándares en la limpieza de componentes del motor y de engranajes en la industria del automóvil, entre otros, con el manipulador Scara especialmente diseñado.



La innovadora tecnología de control de procesos de EcoCwave permite la limpieza eficiente de grandes cantidades de piezas. Los depósitos de inundación dispuestos de forma vertical y con un diseño que optimiza el flujo contribuyen a la alta calidad de limpieza y a una larga vida útil del baño.

Ya sea en la industria del automóvil y sus componentes, en la tecnología médica, la ingeniería industrial, la mecanización, el estampado, la embutición y la curvatura de piezas, en la mecánica fina o en la óptica de precisión, la limpieza de componentes a base de agua con medios alcalinos, neutros y ácidos es la tecnología más utilizada en la industria. Siguiendo el principio químico de que "lo igual disuelve lo igual", este sistema se emplea cuando hay que retirar suciedades a base de agua (polares), por ejemplo, emulsiones refrigerantes y lubricantes, pastas de pulido, partículas, finos, sales y huellas. Para la limpieza de componentes a base de agua Ecoclean ofrece un amplio programa de instalaciones estándar y de sistemas de limpieza diseñados de forma específica para cada cliente. La adaptación óptima a las tareas y exigencias de los distintos sectores no solo permite una mejor calidad de limpieza, más seguridad de procesos y mayor disponibilidad de la máquina, sino también ahorros en costes y energía.

## EcoCflex 3: el punto de referencia en calidad de limpieza y eficiencia de las células de robot

Los tiempos de ciclo cortos y la elevada flexibilidad han convertido las células de robot en un medio de producción imprescindible para la limpieza previa, intermedia y final de componentes del motor y la caja de cambios, tales como las culatas y cárteres en la industria del automóvil.

La limpieza de componentes a base de agua con medios alcalinos, neutros y ácidos es la tecnología más utilizada en la industria





EcoCcube permite una introducción óptima a la limpieza con agua gracias a sus dimensiones de colocación y su peso ligero, así como al tamaño optimizado de los dos depósitos de inundación de serie.

El EcoCflex 3M/3L de Ecoclean define nuevos estándares para estas instalaciones de limpieza. De ello se encarga, por un lado, el manipulador Scara especialmente concebido para su empleo en instalaciones de limpieza, que sustituye al habitual robot articulado

de seis brazos adaptado. Su estructura robusta –está fabricado por completo en aluminio de alta resistencia y acero– y la clase de protección IP 69 hacen que sea sumergible y resistente a los chorros de agua a alta presión.





**Transportadores de virutas**

**Instalaciones de recogida y tratamiento de recortes de chapa y residuos industriales**

**Instalaciones centralizadas de filtración**

**Carenados e insonorización de maquinaria industrial**



**Equipos individuales de filtración y tratamiento de líquidos refrigerantes**



**Fuelles, persianas, enrolladores, espirales y limpiaguías**









**Protectores telescópicos**











Pol. Industrial de Itziar, N2A P.O. Box nº 82 - 20829 DEBA (Gipuzkoa) Spain  
Tfno: (+34) 943 199 235 email: [alteyco@alteyco.com](mailto:alteyco@alteyco.com) - [www.alteyco.com](http://www.alteyco.com)






Cuando los requisitos de limpieza son máximos, los procesos y las instalaciones de limpieza ultrafina por ultrasonidos se diseñan a medida, teniendo en cuenta la geometría de la pieza, el material, la suciedad y el nivel de limpieza exigido.

Ecoclean no se ha limitado a adaptar el robot a la aplicación, sino también su mando. Ahora el robot se puede controlar fácilmente con el mando CNC de la instalación de limpieza. Así pues, el mando PLC utilizado hasta el momento para el robot ha dejado de ser necesario. Equipado con una tecnología de control de procesos innovadora y específica para la aplicación, el EcoCflex 3 permite de forma flexible aplicaciones de alta y de baja presión, así como lavados de inundación por inyección en una estación de limpieza.

#### Avanzadas instalaciones de cámara para procesos de limpieza con agua

Las distintas instalaciones de limpieza con agua de EcoClean cubren las numerosas y variadas tareas de desengrasado y limpieza intermedia y fina de componentes de la industria en general. En este sentido, el EcoCube permite una óptima introducción y puede utilizarse para numerosas tareas. Gracias a sus dimensiones de colocación, de apenas 2100 x 1630 x 1855 mm (L x An x Al), y su peso ligero, esta instalación compacta se integra de forma fácil y en poco tiempo a la producción.

El tamaño optimizado de los dos depósitos de inundación que se suministran de serie permite alcanzar la temperatura de servicio de un modo rápido y eficiente desde el punto de vista energético.

El espectro de aplicaciones de la instalación EcoCwave, diseñada para procesos de inmersión e inyección y con una cámara de trabajo resistente al vacío, va de la limpieza superficial a la limpieza ultrafina, pasando por la limpieza intermedia. Para ello esta máquina versátil se ajusta a su empleo con un equipamiento de serie de dos o tres depósitos. Estos están dispuestos de forma vertical y con un diseño que optimiza el flujo.

Esto evita la formación de nidos de virutas y de suciedad. Además, cada depósito dispone de un circuito de medios independiente con filtración de caudal completo y filtración bypass. El soporte giratorio optimizado de la cámara de trabajo permite que los medios y la mecánica del lavado, tales como los ultrasonidos o el chorro de pulverización, alcancen todas las partes del producto a limpiar. Todo esto no solo contribuye a una mejora de la calidad de la limpieza, sino que también alarga de forma notable la vida útil de los medios, reduciendo así los costes de limpieza.

También con el EcoCmax es posible adaptar de forma fácil el programa de limpieza a la suciedad y al grado de limpieza solicitado. Esta instalación monocámara diseñada para procesos de limpieza de tres fases y secado dispone de un evaporador integrado con recuperación de calor, así como de filtración de caudal completo durante el llenado y el vaciado de la cámara de trabajo y filtración bypass continua para todos los depósitos de inundación destinados al tratamiento de los baños de enjuague.

#### Soluciones fiables para las máximas exigencias de limpieza

Actualmente las especificaciones en limpieza particular dentro del rango de los micrómetros de una cifra y por debajo estos y las máximas exigencias en limpieza fílmica son el pan de cada día en distintos sectores.

Estas tareas complejas son la especialidad de UCM AG, que se encarga de la gama de productos para aplicaciones de precisión dentro del grupo SBS Ecoclean.

A partir de la geometría de la pieza, el material, el grado de suciedad y los requisitos de limpieza, esta empresa desarrolla procesos de limpieza personalizados, así como las correspondientes instalaciones de limpieza ultrafina por ultrasonidos.

El diseño de las instalaciones de limpieza ultrafina por ultrasonidos está orientada a obtener el máximo grado de limpieza de forma eficiente y fiable.

Para ello, las instalaciones van equipadas de serie del rebosadero de cuatro lados desarrollado por UCM. Otra característica de las instalaciones es que todos los componentes, como las cubas, los depósitos y las tuberías, tienen un diseño que optimiza el flujo, lo cual evita la formación de nidos de suciedad o, dado el caso, de agua estancada.

La técnica de instalaciones y la ingeniería de procesos adecuadas para cada aplicación, así como los parámetros de los mismos se pueden determinar de forma eficaz y fiable mediante ensayos de limpieza en piezas sucias originales, que se realizan en los centros de tecnología de Ecoclean y UCM. ●



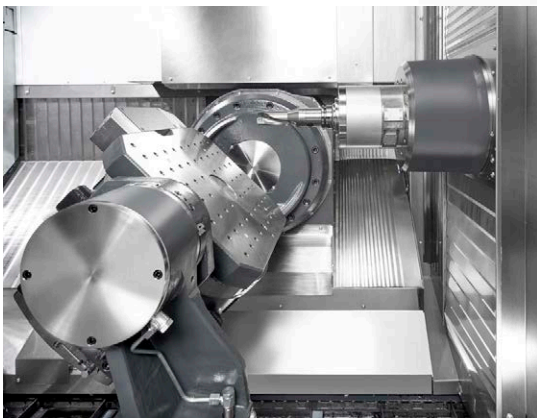
**HELLER**

**HF SERIES**

# PRODUCTIVIDAD EN 5 EJES

**Mecanizado dinámico  
y productivo en cinco ejes.**

Alta calidad, productividad perfecta y absoluta fiabilidad en el uso diario durante todo el ciclo de vida completo de la máquina



- Área de trabajo de eje X: 710 mm; eje Y: 750 mm; eje Z: 710 mm.
- Fuerza de avance x / y / z de 8.000 N.
- Marcha rápida x / y / z de 65 (90/90/80) m/min
- Aceleración de 8 (10/10/8) m/s<sup>2</sup>.
- Reglas de medición absoluta de 0,007 mm.
- Dimensiones de las herramientas son de 160x500 / 280x500 (diámetro x longitud).
- Dimensiones del palé de 400x500 / mesa 630 mm de diámetro (710 mm).
- Área de trabajo de diámetro 710x630 / diámetro 710x690 (diámetro x altura).
- Control Siemens Sinumerik 840D sL.

HELLER Iberica Machine Tools, S. L.  
C/ Pompeu Fabra, 30 1º D5 • 08480 L`Ametlla del Vallés Spain  
Teléfono +34 93 8430 209 • Fax +34 93 8430 333  
ventas.es@heller.biz • www.heller.biz

**Soluciones HELLER:**  
Sabemos lo que funciona.

# Sigaus muestra su apuesta por la Economía Circular

*La Economía Circular no es solo un término de moda para Sigaus. Supone una filosofía que describe el trabajo que realiza esta entidad desde hace más de diez años. El pasado 14 de junio organizó un evento con el foco en este paradigma que reunió a más de 130 asistentes entre fabricantes de lubricantes, representantes de las Administraciones Públicas y empresas gestoras de aceites usados, entre otros agentes.*

Cristina Mínguez



La ponencia central del evento corrió a cargo de Eduardo de Lecea, director general de Sigaus, quien explicó su labor de más de 10 años apostando por la Economía Circular.

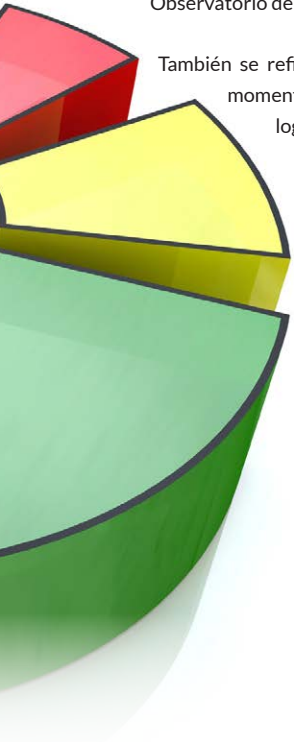
La labor de Sigaus ante la problemática del aceite industrial usado, un residuo muy contaminante y que se genera de forma muy atomizada en el territorio, así como las novedades normativas en materia de residuos fueron los principales temas que se abordaron en esta jornada, cuya ponencia central corrió a cargo de Eduardo de Lecea, director general de Sigaus, quien hizo balance de los 11 años que la organización lleva apostando por la Economía Circular. De Lecea puso de manifiesto cómo la generación de este residuo en el territorio dificulta enormemente su gestión, ya que, en la mayor parte de España, es necesario llevar a cabo muchos y largos desplazamientos para recoger pocas cantidades de aceite usado, lo que supone una gran complejidad logística que Sigaus solventa con la financiación que ofrece a su red de 200 instalaciones gestoras.

El director general de Sigaus mencionó los tres principios que guían la actuación de Sigaus para hacer frente a este reto: universalidad, eficiencia y control. "Cubrimos la recogida en toda España, desde los puntos cardinales más extremos hasta el centro de Madrid. En 2017 tuvimos actividad en municipios que representan el 98% de la población y el 99% de la actividad económica. Y atendimos 69.000 puntos de recogida", mientras que, en relación al coste del sistema, señaló que "son sólo 30 céntimos de euro en el cambio de aceite de un turismo al año, una cantidad que empleamos íntegramente en asegurar que el aceite usado no contaminará. Al cabo de 11 años, hemos invertido 200 millones en euros en la protección del medio ambiente".



Por otra parte, De Lecea subrayó que Sigaus dispone de un control estadístico “sin precedentes, con gran cantidad de información geolocalizada y explotada a través de diferentes herramientas, como el Observatorio del Aceite Usado”.

También se refirió a los buenos resultados cosechados hasta el momento ya que “por primera vez en la historia hemos logrado combinar una recogida del 100% con un tratamiento de regeneración del 70. Y en este logro sin duda contamos con la participación de todos vosotros” (en relación a los diferentes colectivos representados en el público, como fabricantes, Administraciones, gestores y medios de comunicación).



Javier Cachón de Mesa, director general de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del nuevo Ministerio para la Transición Ecológica.



# Soluciones de Ensamblaje Automático

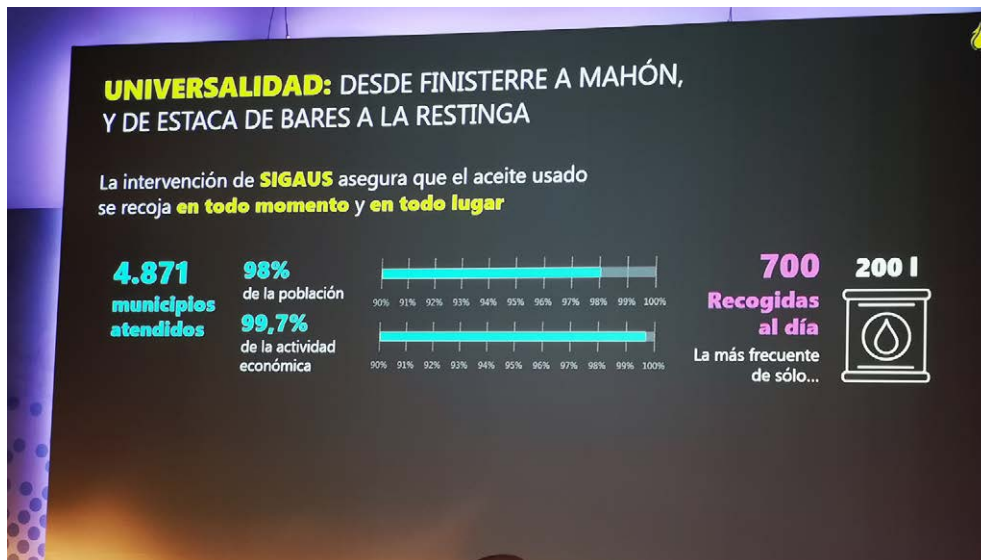
## Máquinas a Medida para Ensamblaje de Componentes



**TECNOLOGÍA – CALIDAD – SERVICIO**  
**Fiabilidad | Experiencia | Know How**

AGME Automated Assembly Solutions - Bº Azitain, 7 - 20600 Eibar - Tel: 943 121 608 - Fax: 943 121 572 - e-mail: agme@agme.net - www.agme.net





Sigaus cubre la recogida en toda España, desde los puntos cardinales más extremos hasta el centro de Madrid.

**Un futuro 'circular'**

El encuentro también contó con la presencia de Javier Cachón de Mesa, director general de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica, y de Clara Eugenia García García, directora general de Política de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, que aportaron el punto de vista de los dos ministerios directamente implicados en el desarrollo de la Estrategia Española de Economía Circular, que pretende la puesta en marcha de diferentes medidas en un gran número de ámbitos y sectores económicos en España.

Para Cachón, la nueva normativa europea para promover la Economía Circular supondrá un importante paso ya que amplía la responsabilidad del productor y declaró que "la economía del futuro será Circular o no será", algo en lo que coincidió Clara Eugenia García, quien también apeló a la responsabilidad que tenemos cada uno en nuestra día a día de ser 'circulares'.

La jornada también participó Luis Miguel Domínguez, naturalista, divulgador ambiental y director del Gabinete de Historia Natural, quien a través de diferentes historias, puso de manifiesto la importancia de la divulgación y la involucración del ciudadano en la toma de conciencia de los problemas ambientales. Como punto final del evento tuvo lugar una mesa redonda sobre 'El ejemplo de la Economía Circular de los aceites industriales' en la que participaron Adelaida Sacristán, directora de Estudios de la Fundación COTEC; Buenaventura González, presidente de Sigaus y director general de ENI Iberia; Aitor Jáuregui, director general de Sertego, y Eduardo de Lecea, director general de Sigaus, moderado por Jacob Petrus, director y presentador del programa de RTVE 'Aquí la Tierra', quien también ejerció de maestro de ceremonias de la jornada. En el debate los distintos agentes aportaron su punto de vista sobre cómo afectan a la gestión de los residuos y a la protección ambiental los inminentes cambios ante el nuevo escenario legislativo, o cómo la prevención y el uso de las nuevas tecnologías son elementos clave para consolidar el avance de la economía circular. •



Todo un panel de expertos para debatir sobre la Economía Circular de los aceites industriales, moderado por Jacob Petrus.





# RETROFITTING DE MÁQUINA HERRAMIENTA



Ctra. Villabona-Asteasu, km 2,5  
20159 Asteasu Gipuzkoa (Spain)  
T. +34 943 692 375  
F. +34 943 690 493  
bost@bost.es

[www.bost.es](http://www.bost.es)

# La feria CastForge pone Messe Stuttgart al rojo vivo

214

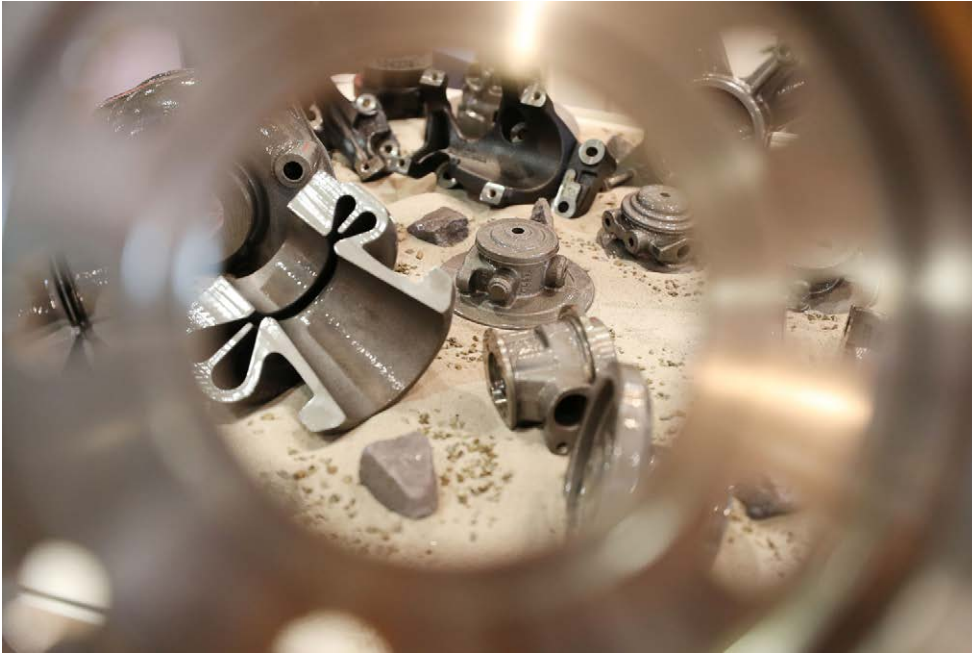
La feria CastForge debutó a lo grande en el recinto ferial de Stuttgart. En la feria de piezas de fundición y forja con mecanizado, cerró sus puertas con, un total de 153 expositores de 18 países (con un porcentaje de expositores internacionales del 61 %) presentaron su amplia gama de productos. Todos se mostraron entusiasmados por la gran respuesta recibida por parte del público, con alrededor de 3.700 visitantes, y han podido mantener conversaciones muy fructíferas e informativas.



Exitoso estreno de la primera feria de piezas de fundición y forja y su mecanizado. Foto: Messe Stuttgart.

**E**l pabellón Oskar Lapp (pabellón 6) del recinto ferial de Stuttgart fue durante 3 días del mes de junio el nuevo punto de encuentro de la industria de piezas de fundición y forja en la región D-A-CH (Alemania-Austria-Suiza). Las empresas expositoras se mostraron muy satisfechas de contar por primera vez, con CastForge, de su propia plataforma en la que poder trazar un mapa de toda la cadena de valor, desde la fundición o el forjado de la pieza en bruto, pasando por el mecanizado, hasta el componente





Enfoque único en las piezas de fundición y forja, así como su mecanizado. Foto: Messe Stuttgart.

final. “Aquí en CastForge, los visitantes tienen la oportunidad de obtener información concreta sobre los requisitos de sus productos y distintos temas”, dijo Gunnar Mey, director del Departamento de Industria de Messe Stuttgart, en la conferencia de prensa de apertura y explicó: “Con nuestro claro compromiso con la industria, hemos logrado desarrollar un concepto convincente y cerrar una brecha en el panorama ferial”.

### El estreno convence a los visitantes

La feria CastForge ofreció una plataforma única para numerosos clientes del sector de la ingeniería mecánica y de instalaciones, la tecnología de accionamiento, la fabricación de vehículos comerciales y de bombas y compresores en lo relativo a la investigación en el ámbito de las piezas de fundición y forja de alta calidad, listas para el montaje. Al igual que los expositores, los visitantes mostraron un gran interés a nivel internacional por el estreno de esta feria en Stuttgart. Acudieron al recinto ferial visitantes profesionales procedentes de 32 países (21% de visitantes internacionales). Además de

Alemania, la mayoría de visitantes procedían de Italia, Suiza, Austria y Francia. El 32% de los visitantes se dedican a las compras, el 13% a la gestión empresarial y otro 12% a la fabricación/producción/control de calidad. Más del 80% expresaron una intención concreta de invertir o comprar. En total, el 70% de los visitantes concluyeron que CastForge, con su enfoque único en las piezas de fundición y forja, así como en su mecanizado, ofrece la gama de productos adecuada y expresaron su deseo de acudir a la feria de nuevo.

### Un ambiente excelente entre los expositores

Los expositores que acudieron a la primera CastForge también se mostraron entusiasmados con el evento. Dirk Howe, director gerente de Siempelkamp Giesserei GmbH, afirmaba: “Messe Stuttgart ha preparado la feria CastForge de forma muy profesional y, por primera vez, ha podido presentar la industria de la fundición y la forja en un formato altamente compacto. Esta es una gran ventaja para los compradores, entre otras cosas, porque pueden obtener una imagen completa de la gama de materias primas que se ofrecen con un solo viaje. En nuestro stand mantuvimos intensas conversaciones técnicas y alrededor del 70% de los interesados que nos han visitado son clientes potenciales para nosotros. Es un porcentaje muy alto. Con este balance tan positivo, ya podemos decir que habrá una próxima.

GIVA GmbH también estará presente en la próxima CastForge. Massimiliano Grimoldi, director general de la empresa, concluyó: “Desde nuestra oficina en Düsseldorf, representamos a numerosas empresas italianas en la región D-A-CH y también en esta edición de la CastForge. Estamos muy contentos de que ahora haya una feria específica para nuestra zona. El concepto de Messe Stuttgart nos convenció y por eso nos presentamos con un gran stand. Tomamos la decisión correcta, ya que pudimos atraer a más visitantes que en otras ferias de carácter global. Nos sorprendió un poco que una feria de este tipo atrajera a tantos visitantes”.

Martina Deul, asistente de Ventas en Dirostahl - Karl Diederichs KG también se mostró muy positiva: “Estamos muy sorprendidos de la buena aceptación que ha tenido la feria CastForge. Celebramos que

**La primera feria de piezas de fundición y forja con mecanizado registró alrededor de 3.700 visitantes**



La industria presenta toda su gama de servicios en Messe Stuttgart. Foto: Messe Stuttgart.



La oferta y la demanda se encuentran en Stuttgart. Foto: Messe Stuttgart.

han acudido tantos visitantes profesionales, algunos de los cuales incluso vinieron a nuestro stand con preguntas directas sobre sus proyectos. No esperábamos que fueran tan explícitos de entrada, así que nos quedamos gratamente sorprendidos. Messe Stuttgart nos proporcionó una información excelente durante toda la fase de preparación. Estamos muy satisfechos con la colaboración y la organización y sentimos que estamos en buenas manos aquí en Stuttgart. ¡En la próxima CastForge, pueden visitarnos de nuevo en el mismo lugar!”

Numerosos expositores acudieron del extranjero, sobre todo de Italia. Gianluigi Trabucchi, director general de Fonderia Vigevanese, lo describía de la siguiente manera: “Alemania es el mercado más importante para las empresas italianas de la industria de fundición y forja. Durante los tres días de la feria pudimos hacer contactos específicos y, además, de distintos sectores, ya que entre los visitantes había representantes de las diferentes industrias. En algunos casos, las solicitudes concretas surgieron a partir de las conversaciones. La organización por parte de Messe Stuttgart fue excelente”.

El concepto de Messe Stuttgart convenció no solo a los fabricantes de la industria de la fundición y forja, sino también a las asociaciones que contaban con stands dentro del recinto ferial de Stuttgart. Josef Hlavinka, director general de la Asociación de Fundición de la República Checa, comentaba: “Estamos muy satisfechos con el

desarrollo de la feria. Nuestros diez miembros expositores confirmaron que recibieron una respuesta muy positiva y que pudieron hablar con los visitantes sobre proyectos concretos y futuros. El emplazamiento de Stuttgart es ideal para muchas empresas de los sectores de la automoción y la ingeniería”. Leszek Szwalbe, director de Investigación y Desarrollo de Odlewnia Żeliwa Śrem S.A., dice en nombre del grupo PGO, una asociación de empresas polacas de piezas de fundición y forja: “Nuestras expectativas se han cumplido con creces. Nos ha impresionado especialmente la calidad de los visitantes de la feria. Además, Messe Stuttgart nos ha apoyado de forma profesional en la organización de nuestra presentación y ha publicitado la feria CastForge de manera excelente. Además, el recinto ferial, con sus excelentes conexiones de transporte, es un lugar excelente y de muy fácil acceso”.

#### La feria CastForge pasa a la siguiente ronda

Messe Stuttgart seguirá desarrollando el concepto junto con la industria. Además de la cuestión del ciclo de celebración y de la fecha óptimas de la feria, esto también incluye el futuro programa de apoyo y los eventos paralelos adecuados. No hay duda de que CastForge formará parte de la oferta de ferias de Messe Stuttgart. Después de todo, alrededor de un 80% de los visitantes confirman que consideran que las ferias son muy importantes a la hora de buscar proveedores adecuados y más de dos tercios buscan nuevos socios comerciales de forma regular. •





# Calidades de metal duro CF+: resistentes a la corrosión

Desarrolladas especialmente para la matricería de precisión.



Sarah-Jane Breitenreiter,  
Customer Service Center

CERATIZIT es un grupo de ingeniería y alta tecnología especializado en crear herramientas y en tecnología de materiales duros.

**Tooling the Future**

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



Una solución con seis grados de libertad.

# ***Sistemas multicámara para que los robots puedan ver***

*El centro tecnológico IK4-Ideko ha desarrollado un sistema multicámara avanzado que dota de visión a los robots, guía sus movimientos y hace posible la ejecución de tareas como la localización de herramientas. Un método basado en la tecnología de visión 3D de fotogrametría.*

La introducción de la robótica en los sistemas productivos y en los entornos de fabricación está permitiendo mejorar la eficiencia de los procesos industriales. Mediante el uso de soluciones robóticas es posible automatizar tareas pesadas y peligrosas de forma fiable y segura, sin embargo, los robots presentan todavía un amplio margen de mejora en el campo de la precisión.

Con la intención de solventar esta circunstancia, el centro tecnológico IK4-Ideko ha desarrollado un avanzado sistema de visión multicámara que se convierte en el sentido de la vista del robot y le permite localizar y manipular con precisión piezas y herramientas. Este sistema ha sido desarrollado dentro de la actividad del centro tecnológico en el campo de los procesos de fabricación y la ingeniería de precisión. Para su diseño, los investigadores del centro tecnológico situado en Elgoibar se han basado en la tecnología de visión 3D de fotogrametría. Esta técnica se centra en definir las medidas, las dimensiones y la ubicación espacial de los objetos a través de realización de fotografías múltiples.



El sistema desarrollado por IK4-Ideko hace posible que los objetos alcancen los seis grados de libertad, es decir, los tres giros y los tres desplazamientos que pueden realizar los cuerpos. "Los robots actuales son manejables y versátiles, pero no destacan por su elevada precisión. Este sistema permite dar un paso más en el incremento de la precisión a través de un sistema de visión multicámara que hace posible trackear los seis grados de libertad de un objeto de forma simultánea. De esta manera se obtiene una medición precisa de los objetos y se determina su posición y sus dimensiones exactas para que el brazo robótico pueda cogerlos y manipularlos con precisión", aseguran los responsables de esta investigación, Alberto Mendikute e Ibai Leizea.

IK4-Ideko atesora una importante experiencia en el desarrollo de sistemas de imagen y medición mediante fotogrametría portable. En este campo, el centro tecnológico ya contaba con la solución VSET, un sistema comercializado por el fabricante de máquina herramienta Soraluze, especialista en tecnología de fresado, mandrinado y torneado. El nuevo desarrollo de la entidad investigadora supone dar un paso más en la investigación aplicada a este tipo de sistemas. "Nuestro centro está especializado en el desarrollo de sistemas de visión. Obtenemos imágenes de la escena, la reconstruimos y realizamos la medición. En este caso concreto, lo que hemos hecho es emplear varias cámaras para resolver la posición de los elementos de interés, que son esencialmente la herramienta de trabajo del robot y el utillaje o montaje que se tenga que hacer. En definitiva, conseguimos resolver la escena a partir de la información captada por las cámaras", añaden los expertos.

## El método diseñado por IK4-Ideko se basa en la tecnología de visión 3D de fotogrametría

219

Esta aplicación tiene el objetivo de funcionar en sistemas de montaje flexibles, de forma que los objetos que el robot tenga que localizar no tengan por qué estar en una misma ubicación predeterminada.

Además, la solución ideada por IK4-IDEKO hace posible convertir los datos captados en dos dimensiones en información en 3D, mediante un software de reconstrucción de desarrollo propio que va incorporado a un controlador. "Las imágenes se posprocesan en ese software y dan una medición de lo que está ocurriendo. El objetivo es poder visualizar mediante cámaras de visión lo mismo que captaría el ojo humano", concluyen. •



La mejor manera de predecir el futuro del plegado es inventarlo

**SAFAN DARLEY**

En un mundo que cambia más rápido que nunca, SafanDarley tiene una posición única. No esperamos a ver qué va a pasar, sino que reaccionamos a un futuro desafiante lleno de innovaciones. Nosotros incorporamos la mayor y más innovadora gama de plegadoras del mundo. La Invención está en nuestros genes. Para nosotros esto es E-evolución en el trabajo de la chapa metálica.

La E-evolución en trabajos de chapa metálica

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

Distributors:

**DAGPAP**  
TECNOLOGÍA PARA CHAPA, TUBO Y ALAMBRE

Zona Cataluña, Aragón, País Vasco, Galicia, Portugal: DagPap area, [www.dagpap.es](http://www.dagpap.es)

**REDIMA**  
IBERICA GROUP

Zona Centro, Levante, Andalucía: Redima area, [www.gruporedima.com](http://www.gruporedima.com)



SERVO-HIDRÁULICAS

ELECTRÓNICAS

HÍBRIDAS

**Eficiencia**  
La solución completa para producir más rápido

**Ergonomía**  
Control absoluto del proceso con un solo dedo

**Economía**  
Máximo rendimiento de su inversión

**Ecología**  
Máxima reducción de CO2 y aceite

# PLATAFORMA MECANIZADORES ASPROMECC

ASPROMECC le ofrece en exclusiva la inscripción en

# www.mecanizadores.com



LA PRIMERA PLATAFORMA  
ONLINE PARA MECANIZADORES  
DE **ALTA GRATUITA** QUE HARÁ  
QUE MILES DE USUARIOS  
LE ENCUENTREN POR INTERNET

**Alta  
100%  
gratuita**



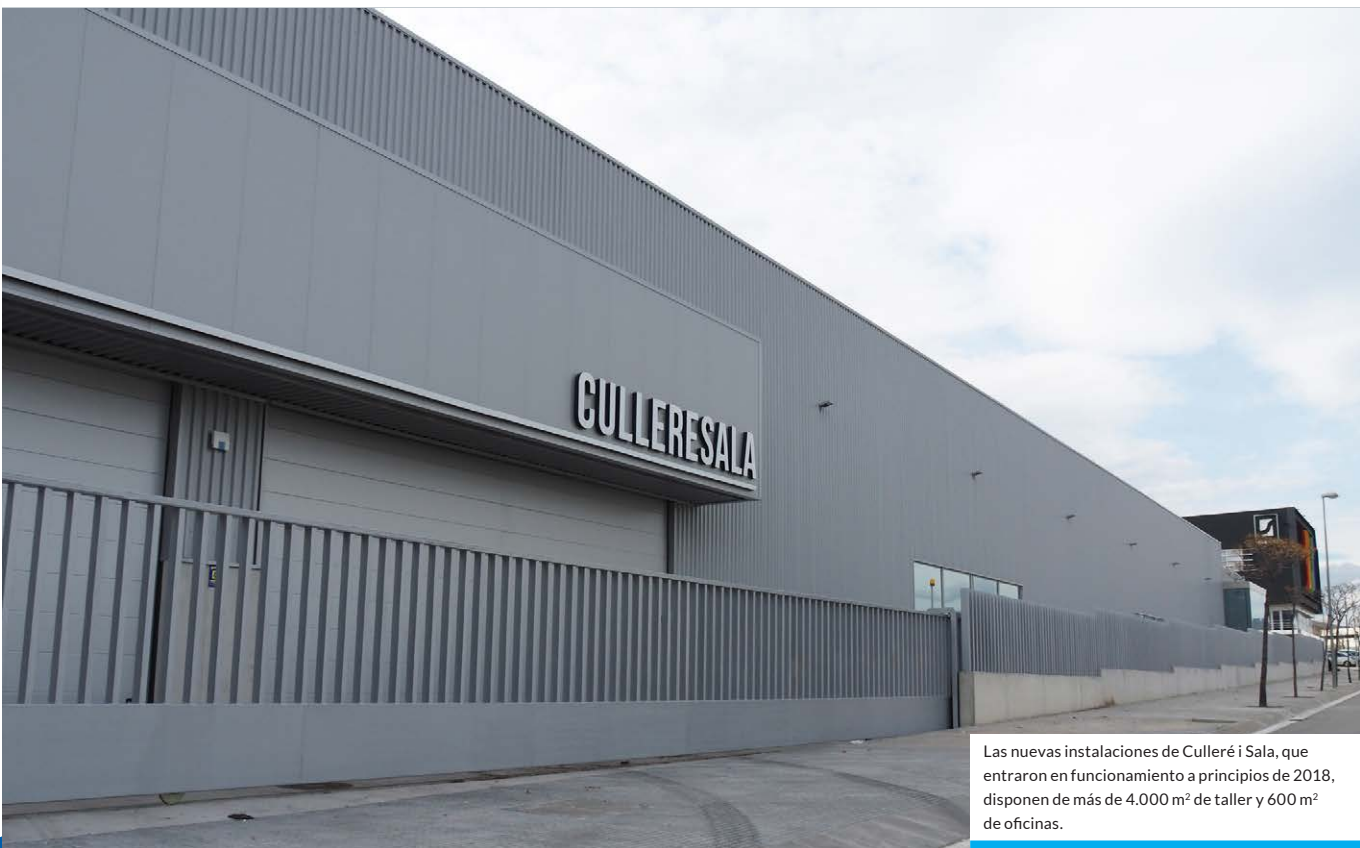
[www.aspromec.org](http://www.aspromec.org)

Asociación de Profesionales para la  
Competitividad del Mecanizado

Patrocinadores:







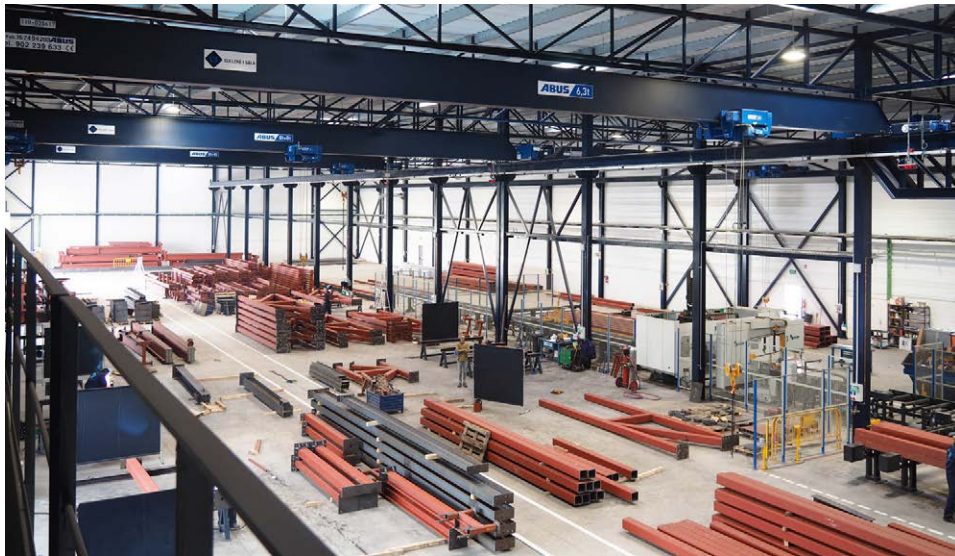
Las nuevas instalaciones de Culleré i Sala, que entraron en funcionamiento a principios de 2018, disponen de más de 4.000 m<sup>2</sup> de taller y 600 m<sup>2</sup> de oficinas.

# **Puentes grúa Abus con dos polipastos en tándem para un especialista en estructuras metálicas**

*Culleré i Sala es una empresa situada en la población de Polinyà, a sólo 30 km al norte de Barcelona, dedicada al proyecto, diseño, fabricación e instalación de estructuras metálicas desde hace más de 30 años. Su objetivo principal es ofrecer a sus clientes resultados óptimos en calidad, precio y plazos de ejecución. La combinación de estos tres factores es el compromiso principal de Culleré i Sala.*

**L**a empresa, que ha tenido un crecimiento continuo en los últimos años con valores destacables, realiza todo tipo de proyectos que se dividen en tres grandes áreas: Edificación Singular, Rehabilitación y Construcción Industrial. Este crecimiento continuo es el resultado de la apuesta de Culleré i Sala por la innovación, destacando el sector alimentario, y de la implicación de toda la compañía para dar un servicio al cliente e ir más allá de la fabricación de estructuras, ofreciendo soluciones cada vez más eficientes a sus clientes.

Actualmente la empresa está inmersa en todo tipo de proyectos destacados, tanto a nivel nacional como a nivel internacional, con presencia en países como Francia, Polonia, México o Kenia.



La planta de producción funciona también como showroom y cualquier cliente, ingeniería o proveedor puede ver en ella tanto la producción como los equipos utilizados.

La voluntad de la empresa es seguir con un crecimiento sostenido sin perder la vocación de servicio que les caracteriza, y por eso se diseñaron unas nuevas instalaciones para centrar el eje de la empresa no sólo en la fabricación sino principalmente en la ingeniería, dónde centran el principal valor añadido que ofrece Culleré i Sala.

**Producción y showroom, todo en uno**

Estas nuevas instalaciones, que entraron en funcionamiento a principios de 2018, disponen de más de 4.000 m<sup>2</sup> de taller y 600 m<sup>2</sup> de oficinas y se han concebido para que sean una puerta abierta al trabajo diario de Culleré i Sala para que los clientes puedan observar la capacidad, tanto tecnológica como operacional que tiene la empresa. Una planta de producción que funciona a la vez como showroom y dónde cualquier cliente, ingeniería o proveedor puede observar tanto la producción como los equipos utilizados en ella.

**Los puentes grúa Abus, la solución elegida**

Entre estos equipos se encuentran 5 puentes grúas Abus de última generación, con capacidades de 6,3 y 16 toneladas y luces de 14,9 y 21,1 metros aproximadamente. Todas las grúas se diseñaron como grúas monorrailes con cajón de chapa soldada tipo ELK, que es la solución ideal para estas capacidades y luces.

Dos de estas grúas, situadas en las zonas de oxicrote, mecanizado y granallado, disponen de un polipasto de 6,3 toneladas con un grupo de trabajo 3m/M6 según la clasificación FEM/ISO dado su alto volumen de trabajo. Otra grúa de 6,3 toneladas de capacidad y 21,1 metros de luz se sitúa en la segunda fase de la producción para alimentar distintas estaciones de trabajo para el armado de las estructuras. Finalmente, en la última fase de la producción y para la carga de los camiones, están las dos grúas de 16 t de capacidad de carga.



Culleré i Sala instaló en su planta 5 puentes grúas Abus de última generación, con capacidades de 6,3 y 16 toneladas y luces de 14,9 y 21,1 metros aproximadamente.



## Tronzado y Ranurado Miniature Master



Roscado



Tronzado y Ranurado



Perfilado



Tronzado y Ranurado



Torneado

### PENTACUT

PARTING & GROOVING LINE

Plaquita con **5 Filos de Corte** para Tronzado y Ranurado de Piezas Miniatura. Permite el **Tronzado Próximo a Paredes**



Para Ranurado, Tronzado, Torneado y Roscado



Para Todo Tipo de Materiales



Innovativa



Plaquita Económica

MACHINING **IN** DUSTRY 4.0 INTELLIGENTLY

Plaquitas a Derechas y a Izquierdas  
Anchos 0.25 - 3.2mm





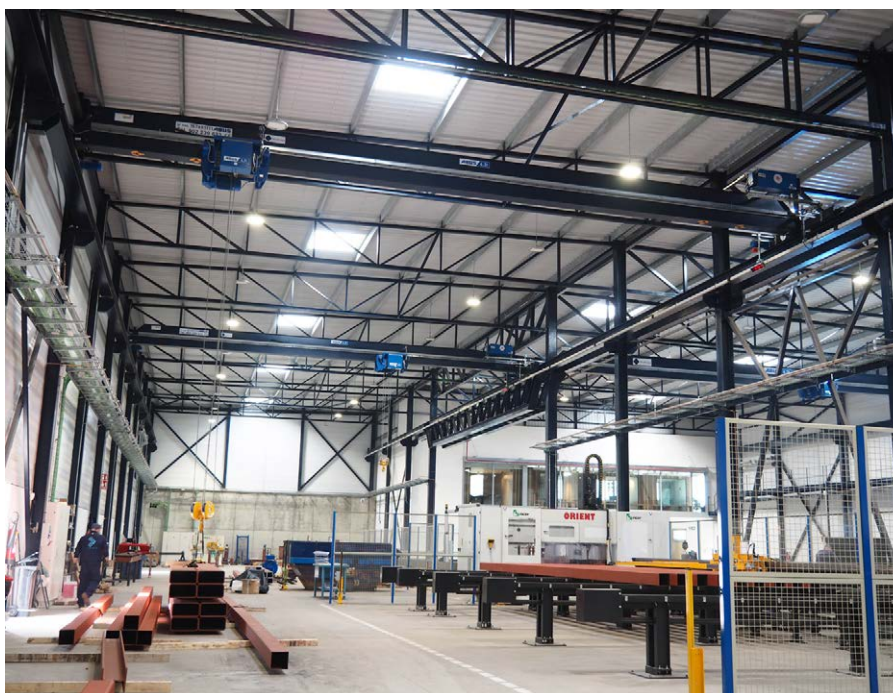
Las grúas Abus están situadas en las zonas de oxicorte, mecanizado y granallado.

### Grúas Abus en tándem: trabajo en equipo

Estas dos grúas disponen de dos polipastos de 8 t cada una y pueden trabajar en tándem con los 4 polipastos a la vez, con una perfecta sincronización gracias al sistema ABUControl que equipan todas las grúas. Esta configuración en tándem de 2 grúas de doble polipasto soluciona un aspecto muy importante para Culleré i Sala como es el manejo de estructuras de más de 30 metros de longitud y 4 metros de ancho. Además, el sistema ABUControl que equipan todas las grúas, ofrece también la posibilidad de contar con el sistema de control de la oscilación, otro factor destacado para Culleré i Sala, así como los movimientos de traslación de puente y carro mediante variadores de frecuencia, con perfiles de traslación configurables según la necesidad del operario, para obtener unos movimientos

suaves necesarios para mover grandes volúmenes o velocidades más rápidas si se transportan piezas pequeñas. Todas las grúas se manejan con el mando por radio ABURemote Button. De este modo el operario se puede situar a la distancia adecuada para manejar las grandes estructuras con comodidad y seguridad sin interferencias de los cables de la botonera colgante.

Toda la gestión des de la propuesta inicial hasta su instalación y puesta en marcha fue llevada a cabo por Abus Grúas, SLU, la filial española de Abus Kransysteme. El trabajo en equipo realizado conjuntamente con Culleré y Sala incluyó la personalización de las grúas con el color corporativo y el logo de la compañía para una mejor integración de las grúas en la nueva instalación. •



Dos grúas disponen de dos polipastos de 8 t cada una y pueden trabajar en tándem con los 4 polipastos a la vez, sincronizadas gracias al sistema ABUControl que equipan todas las grúas.





Separador de neblina de aceite

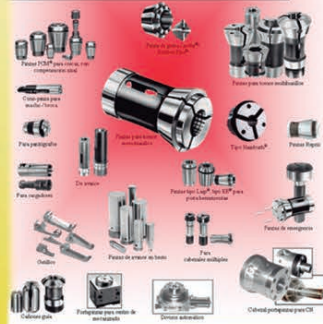


Aspiradores industriales  
Gama completa para trabajar  
en seco o húmedo  
Opcion monofásica , trifásica  
y por aire comprimido

# INDUSTRIAS ENRIQUE GALAN

## Pinzas para monohusillos y multihusillos

Somos especialistas en la fabricación de todo tipo de útiles de sujeción desde 1947



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

## TECHNOmark



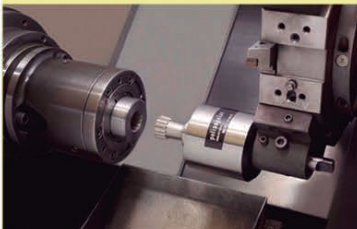
Máquina de marcar por multipunteo



Mordazas de alta precisión  
Fabricado en Suiza  
Sistema patentado de cambio rápido



Calibres



Brochadores  
Brochas

<http://www.iegalan.com>  
[iegalan@iegalan.com](mailto:iegalan@iegalan.com)  
607 263 124

## INDUSTRIAS ENRIQUE GALAN

FLUVIA, 79- 08019 BARCELONA-ESPAÑA

Tel. +0034 932 174 808

Fax +0034 932 178 555

[iegalan@iegalan.com](mailto:iegalan@iegalan.com)

<http://www.iegalan.com>



CARGADOR AUTOMÁTICO DE BARRAS  
SIN NECESIDAD DE LUBRICACIÓN



Máquinas multihusillo con levas y CNC  
Alta calidad y precisión

# La familia perfecta

La combinación de dos de los últimos modelos de máquinas de corte láser fibra de TCI Cutting ayuda a las empresas a conseguir un alto nivel de producción. La Smartline 3015 y la Dynamicline 1530 gestionadas por el software de última generación 'Promanager 4.0' permiten la transformación digital del negocio y la integración en la Industria 4.0.

226

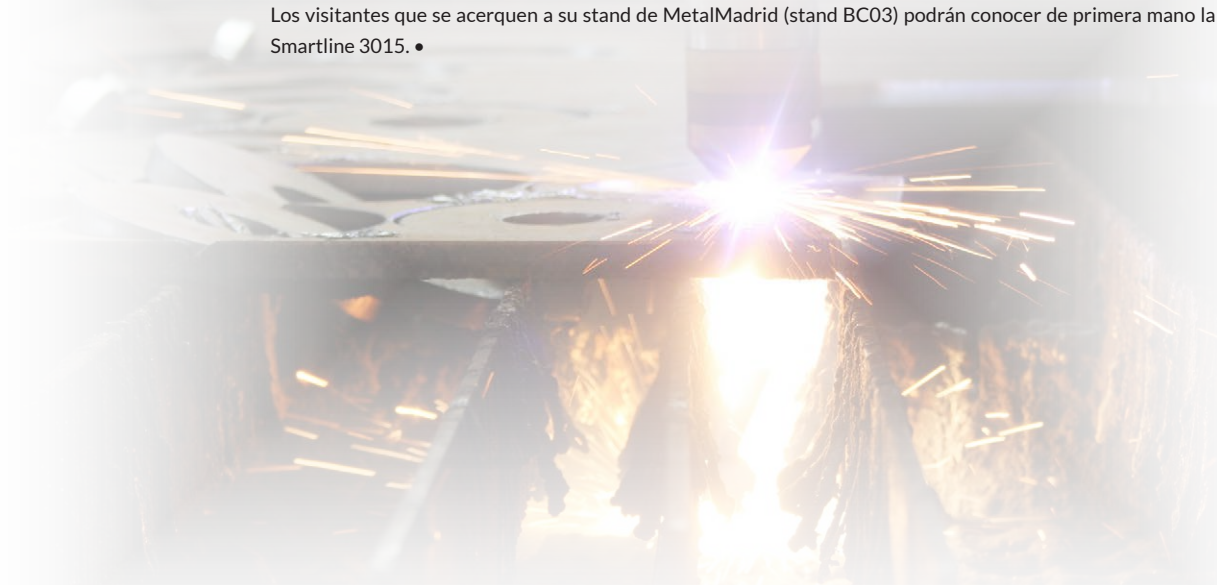


La máxima aceleración hasta 3G, mediante motores lineales, convierten la Dynamicline 1530 en una máquina de corte por láser fibra altamente productiva e ideal para series largas y chapas finas. Por su parte, la Smartline Fiber, es la máquina más flexible y accesible del mercado.

Sus diferentes posibilidades de configuración, permiten el corte de una amplia variedad de materiales y espesores de una manera muy sencilla

La familia de productos de TCI Cutting se completa con los sistemas autónomos de carga, descarga y almacenamiento automático, que hacen que la productividad se multiplique al automatizar los procesos de corte.

Los visitantes que se acerquen a su stand de MetalMadrid (stand BC03) podrán conocer de primera mano la Smartline 3015. •



**Tecnología de Corte e Ingeniería, S.L.**

Tel.: +34--962572290

marketing@tcicutting.com

www.tcticutting.com





# Phantom

65 YEARS  
KNOW HOW

## ¡NO HAY FIN A LO QUE SE PUEDA HACER!

*Come in* WE'RE  
OPEN TILL  
**19.00**  
ABIERTO PARA PEDIDOS HASTA  
LAS 19:00 HORAS  
ABIERTO PARA PEDIDOS HASTA  
LAS 18:00 HORAS



## PHANTOM HERRAMIENTAS DE SUJECIÓN: LARGA VIDA ÚTIL CON ALTA PRECISIÓN

- ACABADO BRILLANTE
- ALTA PRECISIÓN
- TRATAMIENTO DE ENDURECIDO EN FRIO A  $-90^{\circ}\text{C}$
- ALTA CONCENTRIDAD

# Sujeción magnética con baja deformación y más confort de manejo con las mesas magnéticas Magnos

228

Las mesas magnéticas Schunk Magnos proporcionan una sujeción de la pieza de trabajo con baja deformación, libre acceso y permiten un cambio rápido de la pieza de trabajo. Para aumentar aún más el confort de manejo, todas las mesas de sujeción con tecnología de polo cuadrado Schunk Magnos, están equipadas de serie con un indicador de estado. Dicho indicador, muestra el estado de sujeción actual de forma continua, incluso cuando la mesa magnética ha sido desconectada del control y se encuentra, por ejemplo, en un almacén de palés con la pieza de trabajo sujeta.

**E**specialista en técnicas de sujeción y sistemas de agarre, Schunk lanza al mercado una unidad de control de diseño modular, que ofrece a los usuarios un alto grado de flexibilidad y comodidad de manejo. El Schunk Magnos KEH plus, es universalmente adecuado para todas las mesas de polos cuadrados y radiales Schunk. Dependiendo de la versión, se pueden accionar simultáneamente una, dos, cuatro u ocho mesas magnéticas.



El estado de sujeción de las mesas de polos cuadrados Schunk Magnos, se muestra en la pantalla de estado (verde). El estado también puede ser monitorizado y transmitido al sistema de control de la máquina, a través de la unidad de control Schunk KEH. Foto: Schunk.

## Supervisión del estado, a través del control de la máquina

Seleccionando el cable de conexión adecuado, se pueden accionar tanto mesas pequeñas con conectores de 4 polos o grandes, con conectores de 7 polos. Equipado con conectores, cada cable se puede cambiar de forma rápida y sencilla. Además, es posible asignar ranuras vacías en cualquier momento, con mesas magnéticas adicionales. Para garantizar la fiabilidad del proceso en aplicaciones

automatizadas, es posible monitorizar cada mesa de forma individual. Para ello, el estado de sujeción individual, se transmite a través de una interfaz PLC al control de sistema superior. La unidad de control Schunk Magnos KEH plus, se completa con el mando a distancia de mano Schunk Magnos HABE-S plus, que también es modular. Esto permite el control individual de las mesas y regular la fuerza de sujeción en 16 pasos. El mando a distancia manual, proporciona continuamente información sobre el estado de sujeción individual de las mesas, conectadas a través de la pantalla LCD y led. En caso de averías, también se proporcionan códigos de error en la pantalla, lo que facilita la resolución de problemas. •



Los platos magnéticos Schunk Magnos HABE-S y el mando a distancia de mano, son especialmente fáciles de manejar. El estado actual de la sujeción se muestra automáticamente. La fuerza de sujeción, se puede ajustar en 16 posiciones. Foto: Schunk.

**Schunk Intec, S.L.U.**  
 Tel.: +34--935123395  
[info@es.schunk.com](mailto:info@es.schunk.com)  
[www.es.schunk.com](http://www.es.schunk.com)





**EL SER HUMANO  
IDEA LA FORMA  
DE VOLAR,  
NOSOTROS LO  
HACEMOS  
POSIBLE**



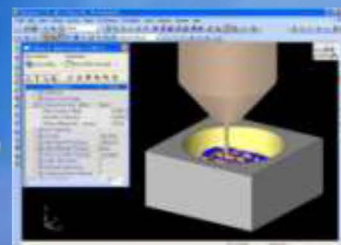
### NORMALIZADO Y PULIDO

PARA TODO TIPO DE TROQUELES Y MATRICES  
STOCK PARA REDUCIR EL TIEMPO DE ENTREGA  
SOLUCIONES DE AVANZADA TECNOLOGÍA  
DESARROLLO DE SOLUCIONES



### DISEÑO CAD-CAM

AMPLIA EXPERIENCIA EN EL MUNDO DEL  
DISEÑO POR ORDENADOR OFRECIENDO AL  
CLIENTE SOLUCIONES ADAPTADAS A SUS  
NECESIDADES



### MAQUINA/HERRAMIENTA

MAS DE 20 AÑOS DE EXPERIENCIA EN LA  
VENTA DE MAQUINAS CNC PARA EL  
MECANIZADO DE PRECISION. (FRESADORAS,  
CENTROS DE MECANIZADO, RECTIFICADORAS,  
ELECTROEROSIÓN, ETC)



### METROLOGIA

TODO TIPO DE SOLUCIONES PARA CONSEGUIR  
LA MAXIMA PRECISIÓN Y CALIDAD EN LOS  
TRABAJOS REALIZADOS.  
(MAQUINAS TRIDIMENSIONALES, COLUMNAS  
DE MEDICIÓN Y APARATOS DE MEDIDA)



### HERRAMIENTA DE CORTE

OFRECEMOS A NUESTROS CLIENTES  
HERAMIENTA DE CORTE ESPECIFICAS PARA LOS  
DIFERENTES TRABAJOS A REALIZAR EN LOS  
MECANIZADOS EN FIBRA DE CARBONO Y  
TITANIO



### SAT

SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA A NUESTROS  
CLIENTES EN UN TIEMPO MAX. DE 48 h.  
ASISTENCIA DE REPUESTOS Y EQUIPOS DE  
VERIFICACIÓN.

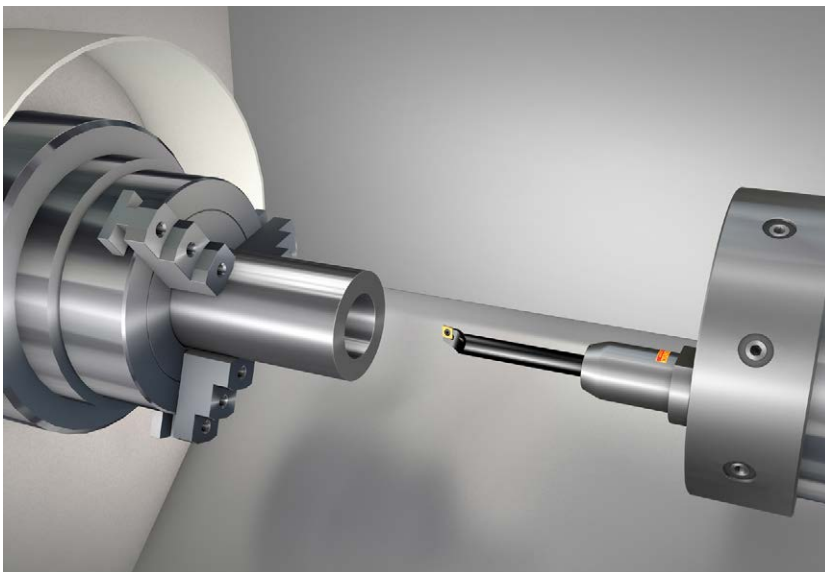
**P.I VILLALONQUEJAR – C/ MERINDAD DE SOTOSCUEVA, 10 – 09001 BURGOS (ESPAÑA)**

TFNO. (34) 947-484 198 / FAX. (34) 947-486 066 E-mail: vallcal@vallcal.com

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

# El portapinzas hidráulico de torneado ofrece una seguridad puntera

El especialista en herramientas de corte y sistemas portaherramientas, Sandvik Coromant, presenta un portapinzas hidráulico de gran precisión para operaciones de torneado que ofrece la mejor seguridad de extracción del mercado. CoroChuck 935 ha sido diseñado para garantizar una y otra vez una sujeción rápida, estable y segura.



CoroChuck 935 está disponible en tamaños de agujero de 20 y 25 mm para adaptadores de la máquina VDI, Coromant Capto, HSK-A/C/T y mangos cilíndricos.

**A**l garantizar la seguridad de la sujeción, los talleres pueden realizar tranquilamente sus operaciones de torneado más exigentes incluso con voladizos largos. De hecho, CoroChuck 935 garantiza una longitud de sujeción de hasta cuatro veces el diámetro de la barra. Desarrollado para ser utilizado en tornos, centros de torneado y máquinas de torno-fresado multitarea, el nuevo portapinzas hidráulico es compatible con la mayoría de adaptadores de la máquina.

“El principio tras el alto nivel de seguridad que ofrece CoroChuck 935 está basado en la tecnología Fulcrum”, explica Åke Axner, manager global del producto en el departamento de integración en la máquina de Sandvik Coromant. “Una fina membrana soldada proporciona una función de sujeción optimizada que, mediante la expansión, crea dos claros puntos de sujeción a cada lado (fulcros). El concepto garantiza la repetición de la fuerza de sujeción en cada uso y proporciona la mayor resistencia a la extracción y el mejor rendimiento de la sujeción”.

Entre otras ventajas del nuevo portapinzas se encuentra la posibilidad de usar manguitos EasyFix para aplicar la altura central correcta y ayudar a reducir el tiempo de reglaje. Los manguitos EasyFix son una solución ideal para barras de mandrinar cilíndricas,

ya que el manguito presenta un émbolo de muelle que encaja en una ranura de la barra y garantiza así la altura central. El sello metálico también ofrece un buen rendimiento en aplicaciones que requieren la utilización de refrigerante de alta presión. Además, EasyFix proporciona una acción de corte excelente y una duración de la plaquita optimizada.



CoroChuck 935 garantiza una longitud de sujeción de hasta cuatro veces el diámetro de la barra.

CoroChuck 935 está disponible en tamaños de agujero de 20 y 25 mm para adaptadores de la máquina VDI, Coromant Capto, HSK-A/C/T y mangos cilíndricos. También hay disponibles tamaños en pulgadas para los adaptadores Coromant Capto y mangos cilíndricos. •

**Sandvik Coromant Ibérica**  
 Tel. 91 660 51 00  
[es.coromant@sandvik.com](mailto:es.coromant@sandvik.com)  
[www.sandvik.coromant.com/es](http://www.sandvik.coromant.com/es)





# Nuevo sistema de medición compacto y automatizado

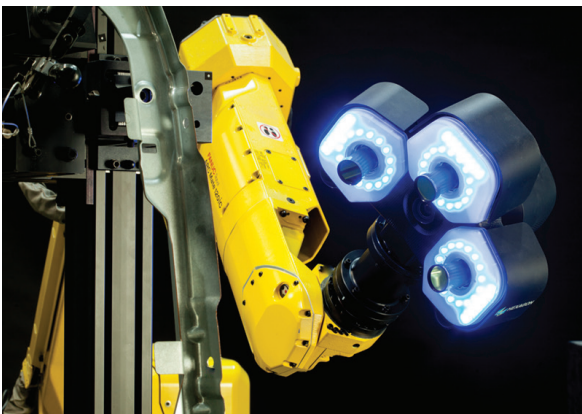
Hexagon Manufacturing Intelligence ha lanzado al mercado qFLASH-A, un sistema de medición óptico 3D económico y compacto, diseñado para su uso en módulos de inspección de talleres más pequeños.

**E**l sensor óptico 3D qFLASH-A desarrollado por Hexagon Manufacturing Intelligence incluye CMOS, basado en la tecnología de imágenes digitales e iluminación LED de luz azul en una unidad ligera. Es un equipo adecuado para su uso con sistemas robóticos más pequeños o robots colaborativos, creando una solución de inspección de alta velocidad con requerimientos de espacio de instalación mínimo y coste asequible. La proyección y la captura de imágenes se llevan a cabo en cuestión de milisegundos, permitiendo una captura de datos precisa y rápida, así como la protección del sistema contra el impacto de las vibraciones del taller o los cambios en la luz ambiental.

Como resultado, qFLASH-A resulta ideal para aplicaciones de medición en el taller y puede eliminar la necesidad de transportar piezas para medición offline, conduciendo a la productividad del taller.

El sensor qFLASH-A cuenta con una tecnología de proyección dinámica y tres cámaras CMOS incorporadas, ofreciendo un alto intervalo de frecuencia y un amplio alcance dinámico para digitalizar de forma rápida y precisa superficies de forma libre sin necesidad de tratamiento, preparación o uso de marcadores.

Los motores de análisis avanzado de imágenes y detección de contornos aseguran una captura precisa de elementos, permitiendo al sensor agregar valor a toda una gama de aplicaciones de medición que requieren datos de nubes de puntos. qFLASH-A cumple con las normas VDI/VDE y se entrega con el software de metrología CoreView como estándar.



qFLASH-A ya está disponible para su adquisición en todo el mundo.

"El potencial de productividad de los sistemas de inspección automatizados del taller los hacen muy codiciados.

Sin embargo, los fabricantes con talleres más pequeños a menudo quedan fuera debido al espacio de instalación necesario para una instalación robótica más grande, o debido al costo de la inversión", explica Amit Baharal, director de marketing de producto para soluciones automatizadas en Hexagon Manufacturing Intelligence.

**Hexagon MI lanza el sensor óptico 3D qFLASH-A, una solución económica para la inspección automatizada del taller**

"La solución qFLASH-A comparte la tecnología y muchos de los beneficios del usuario de nuestras soluciones de inspección automatizadas, pero ha sido diseñada específicamente para su uso con robots más pequeños para reducir el costo y el espacio de instalación necesario del módulo de inspección.

Es una forma muy asequible de introducir una solución de medición a su flujo de trabajo de fabricación y ofrecerá un buen retorno de inversión para talleres más pequeños". •

**Hexagon Manufacturing Intelligence**  
 Tel.: +34--935946920  
 recepcion.spain@hexagonmetrology.com  
 www.hexagonmi.com/es-es



# Universal Robots lanza la e-Series, su nueva generación de tecnología cobot

232

El especialista en robots colaborativos Universal Robots ha presentado en la feria Automática 2018 los nuevos robots insignia de la e-Series. "Estos nuevos cobots son el resultado de la mejora continua de la compañía que en 2009 lanzó el primer cobot con una tecnología pionera que hoy en día lidera el mundo de la robótica colaborativa", explica la empresa.

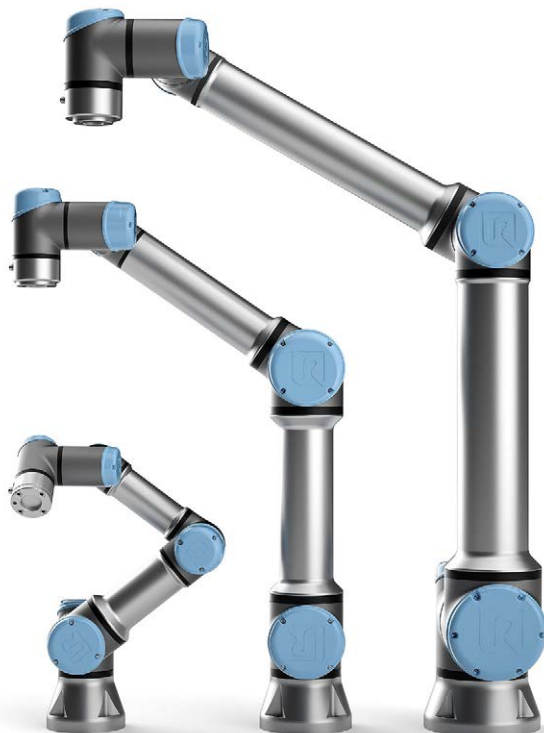


La nueva e-Series incluye avances tecnológicos que permiten un desarrollo más rápido para una variedad más amplia de aplicaciones, además ofrece una programación incluso aún más sencilla y cumple con los últimos estándares de seguridad ISO.

Jürgen von Hollen, presidente de Universal Robots, explica: "Nuestra plataforma e-Series está aprovechando nuestros años de experiencia como líder del mercado dentro de robots colaborativos combinados con nuestra filosofía general de potenciación del producto, manteniéndolo fácil y haciéndolo accesible para todos. La tecnología detrás de la e-Series, así como nuestro ecosistema Universal Robots+ único, proporcionará a los usuarios una mayor facilidad operativa y flexibilidad, y les dará un mayor rendimiento de producción".

### "Una precisión superior"

Un sensor fuerza y par integrado y centrado en la herramienta le otorga a la e-Series "una precisión superior" y la mayor sensibilidad necesaria para su despliegue en una gama aún más amplia de aplicaciones. Una nueva interfaz de usuario intuitiva y sensible al tacto rediseñada reduce la carga cognitiva y agiliza el desarrollo del programa al simplificar el flujo de programación y reduce la programación con unos pocos clics en una nueva consola de programación liviano y de pantalla ancha.





## Especificaciones de la e-Series

### Especificaciones de endimiento

- Repetibilidad de Posición: +/- 0.03mm para UR3e y UR5e y +/- 0.05mm para UR10e
- Precisión de la fuerza: UR3e: 3.5N, UR5e: 4N, UR10e: 5.5N
- Certificación de seguridad: ISO 13849-1, ISO 10218-1, cat. 3, PLd
- Funciones de seguridad: 17 (nuevas funciones de seguridad: tiempo y distancia de parada)
- Frecuencia de bus: 500Hz
- Actualizaciones de software: software completamente actualizable
- diomas: Disponible en 23 idiomas.

### Especificaciones del brazo

- Humedad: 90% RH (sin condensación)
- Salida de corriente en herramienta: 600 mA continuo, 2 A por periodos cortos
- Roscado de herramienta: UR3e, UR5e, UR10e: Acero
- Clasificación IP: IP54.
- 

### Especificaciones de la Caja de Control

- Clasificación IP: IP44
- Humedad: 90% RH (sin condensación)
- Puertos de E/S 20 entradas digitales (incluidas 4 entradas de seguimiento).

### Especificaciones de la Consola de Programación

- Clasificación IP: IP54
- Humedad: 90% RH (sin condensación)
- Peso: 1,6 kg (incluyendo 4,5 m de cable)
- Grosor del cable: 8 mm
- Tecnología Táctil: Sensible al tacto capacitivo
- Resolución de Pantalla: 1.280 x 800 pixeles.

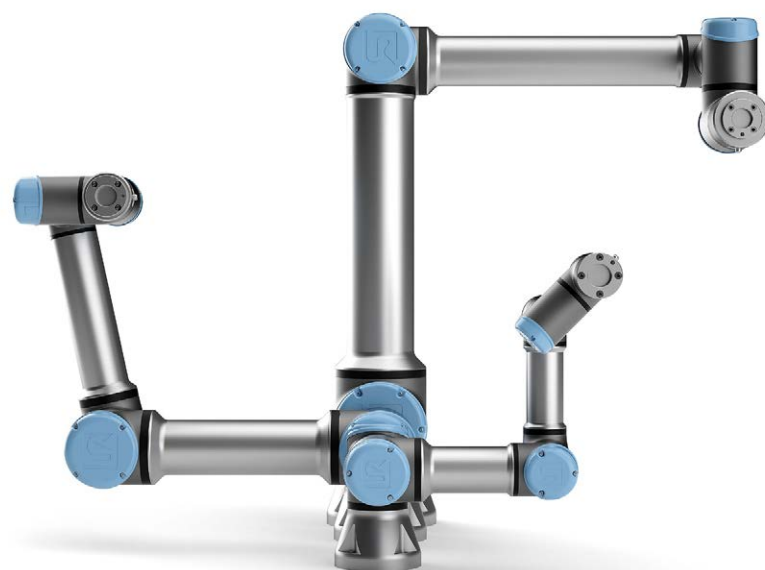
### “Una comodidad inigualable”

La innovadora e-Series ofrece “una comodidad inigualable”. Se tarda solo una hora en desembalar el cobot, montarlo y programarlo para su primera tarea. Una interfaz de comunicación entre la articulación de muñeca y la herramienta al final de brazo reduce el tiempo y la complejidad de integración en la línea de producción. Además, desde el punto de vista del mantenimiento, todas las articulaciones se pueden reemplazar entre 2 y 6 minutos.

Las 17 funciones de seguridad, incluido el tiempo y la distancia de parada personalizables, hacen que la automatización colaborativa sea más fácil que nunca. Certificadas por TÜV Nord, todas estas funciones cumplen con las normas de seguridad de maquinaria EN ISO 13849-1 y EN ISO 10218-1 (Cat. 3 PLd) para una colaboración humano-robot sin obstrucciones.

Universal Robots comenzará a comercializar la e-Series inmediatamente y planea comenzar a enviar unidades a los clientes desde el 1 de agosto de 2018. Se espera que el tiempo de entrega sea el mismo que con sus otros productos, tan solo 5 días.●

**Universal Robots**  
 Tel.: +34--933158076  
[ur.med@universal-robots.com](mailto:ur.med@universal-robots.com)  
[www.universal-robots.com/es](http://www.universal-robots.com/es)



# Garras de robot ultraligeras de Misati

Las garras de robot tubulares y eurogarras que se utilizan en el sector del automóvil suelen ser muy robustas, pues deben trabajar en entornos muy agresivos, como son la soldadura por resistencia y al arco.

234



**E**xisten muchos otros procesos, sin embargo, tanto dentro como fuera del sector del automóvil, en los que una garra pesada y voluminosa no es necesaria y tan sólo ralentiza la producción y encarece el proyecto. La razón es simple: a mayor peso de la garra, menor producción del robot. Cuanto mayor es el peso (masa) que tiene que mover el robot, más grande debe ser. Y un robot grande suele ser más lento que uno pequeño, además de más caro.

Con una garra en exceso pesada, los ciclos del robot acaban siendo largos y la productividad de la instalación es menor. Interesa por tanto reducir el peso de la garra para así conseguir más producción y menores costes.

**Al haber aligerado el peso de la garra, el robot podrá ser más pequeño, lo que significa más rápido y productivo, a la vez que más económico**

## Robots de menor carga

Para dar una solución a las instalaciones robotizadas que requieren altas cadencias productivas, Misati ha concebido unas nuevas garras de robot ultraligeras.

En comparación con su equivalente garra de robot tubular, la garra ultraligera es hasta un 55,95% más ligera. Esta importante reducción de peso se ha conseguido utilizando elementos modulares estándar fabricados en tecnopolímero y minibridas neumáticas de altas prestaciones, capaces de adaptarse a cualquier pieza gracias a una amplia gama de pisadores normalizados.

Disponer de garras con el mínimo peso tiene una gran ventaja para el usuario de robots: permite automatizar sus procesos productivos con robots de menor carga y coste. Al haber aligerado el peso de la garra, el robot podrá ser más pequeño, lo que significa más rápido y productivo, a la vez que más económico. •

**Misati, S.L.**  
 Tel. 93 440 47 27  
[misati@misati.com](mailto:misati@misati.com)  
[www.misati.com](http://www.misati.com)





# Nueva familia de fresas multifunción de Iscar



Iskar presenta una nueva familia de fresas multifunción para cuatro geometrías diferentes de plaquitas. Las fresas y plaquitas Tor6Mill han sido diseñadas para una amplia gama de aplicaciones en diferentes industrias, como moldes y matrices, aerogeneradores y mecánica general.

Las fresas Tor6Mill están disponibles en las siguientes configuraciones:

- **TR6 ER** - Fresas de mango en una gama de diámetros de 16 a 32 mm
- **TR6 ER-M** - Cabezas de fresado intercambiables con conexión Flexfit en una gama de diámetros de 20 a 42 mm
- **TR6 FR** - Fresas huecas de 52, 66 y 80 mm de diámetro

En cuanto a características, destaca que el diámetro de la fresa no varía utilizando los diferentes radios de punta de las plaquitas mientras que el diseño de la fresa permite operaciones de cajeadado. Además, disponen de agujeros de refrigeración dirigidos a cada filo de corte y el cuerpo de la fresa tiene un recubrimiento pulido para facilitar la evacuación de virutas y como protección ante la corrosión y el desgaste. Las plaquitas están disponibles en cuatro geometrías de corte que permiten un mecanizado óptimo en diferentes aplicaciones:

- **TR6 TNCU/MU 1004**. Plaquita de doble cara con seis filos de corte con radio. Con radios de punta de 0,5 a 3,0 mm. Con seis filos de corte y ángulo de desprendimiento positivo, ofrece un excelente acabado superficial.

- **TR90 TXMT 1004**. Plaquita de una cara con tres filos de corte para operaciones de escuadrado a 90° y planeado. Con radio de punta de 0,8 mm, la profundidad de corte máxima es de 4 mm.
- **TR45 TXMT 1004**. Plaquita de una cara con tres filos de corte a 45° para planeado y chaflanado, para uso general. La profundidad de corte máxima es de 3 mm.
- **TRFF TXMT 1004** - Plaquita de una cara con tres filos de corte para fresado FAST FEED, gran avance. Con ángulo de ataque a 17° y tres filos de corte. La profundidad de corte máxima es de 0,8 mm. Con posibilidad de fresado descendente, el radio de punta a efectos de programación es de 1,4 mm.
- **TR6 TNCU/MU 0702**. Plaquita rectificadora de doble cara con seis filos de corte; radios de punta de 0,5, 1,0 y 1,5 mm. Ángulo de desprendimiento positivo.
- **TR90 TXMT 0702**. Plaquita de una cara con tres filos de corte para escuadrado a 90°. Radio de punta de 0,4 mm. Profundidad de corte máxima de 2,5 mm.
- **TRFF TXMT 0702**. Plaquita de una cara con tres filos de corte para fresado Fast Feed de gran avance. Ángulo de ataque de 18°, tres filos de corte y profundidad de corte máxima de 0,6 mm. Con la posibilidad de fresado descendente y radio de punta a efectos de programación de 1,0 mm.

Las plaquitas Tor6Mill se fabrican en la calidad de metal duro Sumotc de Iscar para garantizar una elevada productividad. •

**Iskar Ibérica, S.A.**  
 Tel. 93 594 64 84  
[iscar@iscarib.es](mailto:iscar@iscarib.es)  
[www.iscarib.es](http://www.iscarib.es)



## Curvadoras electromecánicas

Ideal para pequeñas series y prototipos

Amob ha desarrollado la curvadora a dos ejes modelo MDH 90 CN2, una máquina electromecánica con capacidad hasta tubo de 90 x 4. Con curvado y giro en el espacio automáticos, posicionamiento de partes rectas arrastrado manualmente sobre topes, control táctil, fácil programación, ideal para pequeñas series y prototipos.



**Amob, S.A.**

Tel.: +34--976105964

juancarlos@amob.pt

www.interempresas.net/P133163



## Líneas con bucles

De 1.250 mm

Carboneras Internacional comercializa las líneas con bucles de Saronni Ref 0712. Con enderezador de 1.250 mm, el ancho mínimo y máximo es de 250 a 1.250 mm, con un espesor entre 0,5 - 5 mm. La velocidad de salida alcanza de 6 a 30 m/min. Cuenta con dos rodillos de tracción (de 95 mm de diámetro), 7 rodillos de enderezado (61 mm de diámetro) y 38 contrarrodillos.



**Carboneras Internacional**

Tel.: +34--933076597

carboneras@grn.es

www.interempresas.net/P118042



## Centros de mecanizado de 5 ejes

Para la industria aeronáutica y tecnología médica



El Centro de Mecanizado de 5 ejes MU-4000V de la japonesa Okuma está indicado para el sector del molde así como para la fabricación de componentes de gran complejidad para la industria aeronáutica y la tecnología médica

La gama de la serie MU-V alcanza altas velocidades de avance y un alto rendimiento en el mecanizado. Gracias a un área de trabajo de amplias dimensiones, la máquina se muestra flexible en el mecanizado simultáneo de 5 lados o 5 ejes. La estructura estable de pórtico y la función Thermo-Friendly garantizan además la seguridad del proceso, la estabilidad en las medidas y la precisión en las formas.

Opcionalmente, están disponibles el mando de control de alta velocidad Super-NURBS, el software para evitar colisiones CAS, así como la función de torneado del eje C con hasta 1.000 rpm. La serie MU-V se puede automatizar con cambiador de palé y robots.

**Máquina Center, S.A.**

Tel.: +34--936972726

info@maqcenter.com

www.interempresas.net/P169005





## Célula móvil de plegado

Ideal para volúmenes de pedidos variables



Con Mobile Bending Cell, Bystronic da el siguiente paso en la evolución del plegado. La prensa plegadora Xpert 40 recibe una fase de automatización móvil. De este modo se crea una solución compacta para un plegado automatizado y manual. Ideal

para volúmenes de pedidos variables, para plegar series pequeñas complejas de forma manual, y series grandes de forma automática. La automatización inteligente permite el funcionamiento en varios turnos de la Xpert 40 con poco trabajo manual y con gran seguridad en los procesos. El robot móvil de plegado (Mobile Bending Robot) se puede acoplar en unos pocos minutos a la Xpert 40. A pesar de la automatización, toda la instalación continúa siendo compacta y móvil. Además, importación de datos sencilla en ByVision Bending sin necesidad de interrumpir la producción en curso. La Xpert 40 puede ampliarse cuando se desee con el robot móvil de plegado.

**Bystronic Ibérica, S.A.**

Tel.: +34--916544878

[sales.es@bystronic.com](mailto:sales.es@bystronic.com)

[www.interempresas.net/P160840](http://www.interempresas.net/P160840)



## Desbarbadora y pulidora de aristas metálicas soldadas

Desbarbado y pulido automático de aristas soldadas y chapa plana



Mecos ofrece una solución óptima para el desbarbado y pulido de aristas soldadas; en proceso manual o automático mediante CNC. Se fabrican equipos para cualquier medida de pieza, desde componentes electrónicos a grandes volúmenes.

**Mecos Ibérica, S.L.**

Tel.: +34--934740771

[mecos@mecos.es](mailto:mecos@mecos.es)

[www.interempresas.net/P134686](http://www.interempresas.net/P134686)



## MÁQUINAS DE INSERCIÓN



**MECOS IBÉRICA, S.L.**

Albert Einstein, nº6 • 08940 Cornellá - Barcelona

Tel. 934 740 771 • [mecos@mecos.es](mailto:mecos@mecos.es)

[www.mecos.es](http://www.mecos.es)

## Centros de mecanizado vertical

### Tipo puente

VP es una serie de centros de mecanizado vertical tipo puente de Awea, con capacidades de fabricación estudiadas y de avanzada tecnología. Estos centros combinan un diseño avanzado y una estructura estable, ofreciendo el máximo rendimiento de mecanizado en el espacio más compacto. Todos los modelos adoptan un diseño modular, con grandes ventajas y con soluciones de mecanizado de alta productividad para satisfacer sus demandas de hoy y de mañana.

Los centros de mecanizado verticales tipo Puente Awea, de la serie VP, combinan un mecanizado de alto rendimiento, alta rigidez, precisión y eficiencia, con un espacio ocupado compacto. Estructura de fundición de alta rigidez con las superficies de contacto rasqueteadas a mano para asegurar una óptima precisión de ensamblaje, rigidez estructural y equilibrado de carga. Gran capacidad de corte gracias a la estructura interior del cabezal, guiada por patines de rodillos, evitando problemas de descuelgue y vibraciones. Sus recorridos de eje X de 1.600 a 5.000 mm y posibilidad de carga en mesa de 3.000 a 8.000 kg permiten el mecanizado de piezas de diversas dimensiones y diferentes materiales. Gracias al cabezal con centro simétrico, y diferentes accesorios de compensación de masas, se evita la distorsión térmica y la desviación, garantizando una alta precisión y gran capacidad de corte pesado. Posibilidad de personalizar su máquina a sus necesidades, con las diferentes opciones de revoluciones de cabezal (de 6.000 a 15.000 rpm), Controles Numéricos y almacén de herramientas y accesorios.

Es uno de los modelos más rentables, ya que adoptan un diseño modular con diversas soluciones de trabajo, pudiéndose adaptar a diferentes sectores: automoción, moldes y matrices de precisión, aeroespacial, industria de la energía...



**Juan Martín, S.L.**  
 Tel.: +34--933715389  
 info@juan-martin.com  
 www.interempresas.net/P138348



## Lavadora de tambor continuo (LCT)

Permite la realización de tratamientos múltiples



La principal característica de este tipo de lavadoras es que permite la realización de tratamientos múltiples y está indicada para producciones medias y altas.

Las piezas entran por un extremo y salen por el opuesto, se puede automatizar la carga y/o descarga mediante cintas transportadoras o volteadores.

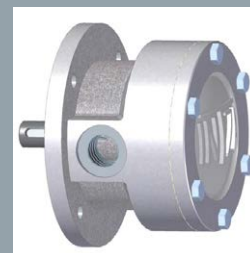
Las principales ventajas frente a otro tipo de lavadoras son: elevada producción y bajo coste de mantenimiento; velocidad/producción variable; tratamiento de piezas a granel; fácil automatización; posibilidad de múltiples tratamientos.

**Bautermic, S.A.**  
 Tel.: +34--933711558  
 comercial@bautermic.com  
 www.interempresas.net/P161704



## Bombas rotativas

De paletas a baja presión para sistemas de lubricación



Bombas reversibles de paletas a baja presión para sistemas de lubricación. Por sus características son recomendadas para su montaje directo en reductoras, cajas de velocidades, sistemas de circulación a baja presión...

Son reversibles: con su sistema de inversión sin válvulas siguen aportando lubricante en los cambios de sentido de giro del eje de accionamiento y sin que por ello varíen los conductos de aspiración y salida, manteniendo al mismo tiempo caudal y presión constantes. Están preparadas para funcionar con una amplia gama de viscosidades, con caudales desde 3,5 hasta 50 litros/minuto y en diversos modelos constructivos: con giro desde eje de máquina o acoplándoles motores eléctricos para formar grupos compactos de bombeo.

**Intza Woerner, S.L.**  
 Tel.: +34--943852600  
 intza@intza.com  
 www.interempresas.net/P146410





## Pomos con regulación de par hasta 6 Nm

Especial para realizar ajustes y aprietes con gran seguridad y no dañar el operario la carcasa o estructura



Cuando los instaladores tienen que fijar un tubo, una parte de un equipo, maquinaria ó utillaje, y necesitan que el apriete no dañe la chapa de forma irreversible en el punto de fijación, los pomos VTD, con limitación de par de Elesa+Ganter, son la solución.

El apriete perfecto del pomo VTD con límite de par, impide que la chapa se deforme durante la manipulación por el operario, ya que asegura que el apriete no exceda el límite permitido.

Hay diferentes versiones, para poder seleccionar el par exigido en cada aplicación.

- VTD-AZ-2: par máximo 2 Nm.
- VTD-AZ-3: par máximo 3 Nm.
- VTD-AZ-4: par máximo 4 Nm.
- VTD-AZ-6: par máximo 6 Nm.

La transmisión del par desde el pomo hasta el elemento de apriete se realiza mediante un sistema de muelles que hace que una vez sea alcanzado el par requerido, el pomo queda libre.

Cuando se excede el par establecido, se oye un "click" que indica que se ha alcanzado el apriete máximo.

Girando el pomo en sentido antihorario el mecanismo (patente Elesa) se desbloquea.

El pomo VTD ha sido testado hasta en 60.000 ciclos de apriete y los valores del par se mantuvieron inalterables.

**Elesa Ganter Ibérica, S.L.**  
 Tel.: +34-943752520  
 info@elesa-ganter-iberica.com  
 www.interempresas.net/P168821



desde 1949

# S.A. METALOGRAFICA

## TRATAMIENTOS TÉRMICOS

### ► T.T. Vacío

20 hornos  
 Capacidad: Ø1500 h1500 L1900 mm  
 Carga máxima: 2.500 kg.

### ► T.T. Nitruración

Capacidad: Ø1200 h2100 L1500 mm  
 Carga máxima: 3.500 kg.

- NITROVAC® - NITROVAC-S®

- IONIT® - IONIT-OX® - DURDIAMANT® - DUR-NOXYT® - METANIT®

### ► T.T. Cementación en Atmósfera

6 hornos transfer  
 Capacidad: 1600 x 1600 x 700 mm  
 Carga máxima: 2.000 kg.

### ► T.T. Cementación en Vacío

Capacidad: 1200 x 750 x 600 mm  
 Carga máxima: 750 kg.

- CARBOVAC®

### ► Otros T.T.

- SUB-CERO® - OXY-VAPOR® - NOXYT®

### ► Control de Calidad



Registered Company nº 474089

Certificate Registration No. 474089



## Imanes especiales para estructuras de perfiles

Fabricados en neodimio de la más alta calidad



240

Los diseñadores que proyectan estructuras de aluminio y de cerramientos industriales, se encuentran en múltiples ocasiones con que la aplicación a desarrollar es muy compleja.

Cuando es necesario situar un elemento de fijación de forma rápida y adaptable a las necesidades objetivas del diseño, los imanes GN 56 de Elesa+Ganter son la solución perfecta.

La versatilidad que ofrece al diseñador y al instalador este pequeño pero potente imán, es infinita, ya que permite realizar a la medida de sus necesidades, ajustes, aprietes, fijaciones, uniones, e incluso zonas de almacenaje de pequeñas herramientas de mano, de forma rápida y fácil por el operario.

El material empleado por Elesa+Ganter para fabricar el imán GN 56 es neodimio de la más alta calidad en su aleación NDFeB, resistente a temperaturas de hasta 80°C, manteniendo sus propiedades de unión y fijación, inalterables.

Las dimensiones son compatibles con los perfiles de aluminio estándar. Gracias a los resortes de aletas laterales, los imanes GN 56 se pueden encajar en cualquier punto de la ranura del perfil. Cuando se fija el imán de esta forma, este actúa con un múltiplo de su fuerza nominal de retención en la posición que se sitúa en el perfil. Son reutilizables y removibles.

Si es necesario, el instalador puede sacar el imán de la ranura del perfil con un simple destornillador a través de las hendiduras en la parte frontal.

Además, el imán GN 56 se queda perfectamente fijado, impidiéndose incluso movimientos laterales, con sólo apretar ligeramente el operario el prisionero que tiene el imán, contra el fondo de la ranura del perfil.

Los imanes GN 56 realizan un cierre perfecto y garantizado, en protecciones y cerramientos realizados con perfilera de aluminio. Son una opción rápida y creativa de cerrar puertas batientes, trampillas, puertas correderas y ventanas en cualquier tipo de instalación o aplicación.

**Elesa Ganter Ibérica, S.L.**  
Tel.: +34--943752520  
info@elesa-ganter-iberica.com  
www.interempresas.net/P166137



## Plegadoras

Con un alto grado de flexibilidad en su configuración

La plegadora de la serie PSE de Axial ofrece una gran variedad



de modelos, que comprende desde 60 a 350 t de fuerza, grandes prestaciones y alto nivel de equipamiento.

El estudio sobre la plegadora PSE, contempla también un alto grado de flexibilidad en su configuración. El puesto de trabajo permite ser configurado según las necesidades del usuario. Opcionalmente, se pueden instalar soportes delanteros, los cuales facilitan el apoyo de la chapa. Son fácilmente regulables, en altura y longitudinalmente.

El control numérico DNC 60, de serie, está diseñado exclusivamente para plegadoras, gestionando de forma automática todas las funciones de la máquina y el control de cada uno de los ejes. El tope trasero está construido con mecánica de alta precisión, incorporando husillos a bolas y guías prismáticas en todos los ejes, asegurando un perfecto deslizamiento de los elementos, alta velocidad de desplazamiento y una tolerancia cero en el posicionado.

Mediante la combinación de una plegadora y un robot, se puede conseguir un sistema automático de plegado de piezas. Axial, tras el estudio y realización del proyecto, entrega llaves en mano, toda la instalación de plegado.

**Axial Maquinaria, S.L.**

Tel.: +34--937705080

axial@aximaq.com

www.interempresas.net/P62206





## Husillos de alta frecuencia

*Rectificado, torneado, decoletaje, fresado, taladrado, tallado o mecanizado en torbellino*

Los husillos Meyrat de alta frecuencia se han desarrollado para aplicaciones universales como el rectificado, el torneado, el decoletaje, el fresado, el taladrado, el tallado o el mecanizado en torbellino. Con el fin de garantizar la precisión, la fiabilidad, la larga vida y la eficiencia a lo largo de toda su vida, están fabricados con componentes high-tech seleccionados y testados con la máxima exigencia: rodamientos híbridos fabricados con acero ultraresistente, capaces de resistir altísimas temperaturas; motores síncronos con una densidad de cobre máxima, para una mayor potencia; componentes claves templados y rectificadas con tolerancias de alta precisión, lo que garantiza las máximas calidad y fiabilidad.

La amplia gama de husillos de alta frecuencia Meyrat abarca diversos diámetros (desde 19,05 hasta 45 mm) y longitudes, ofrecen la posibilidad de montaje axial o radial, una lubricación con grasa o mediante aire-aceite, así como potencias que llegan hasta 2 kW.



**Italmatic, S.A.**

Tel.: +34--943335633 [italmatic@italmatic.es](mailto:italmatic@italmatic.es)

[www.interempresas.net/P157352](http://www.interempresas.net/P157352)



## Extensa gama de productos adaptados al mundo CO-BOT

Líder en el mercado de la robótica colaborativa, selecciona a **GIMATIC** para completar su gama de accesorios de manipulación.

**GIMATIC** SPAIN

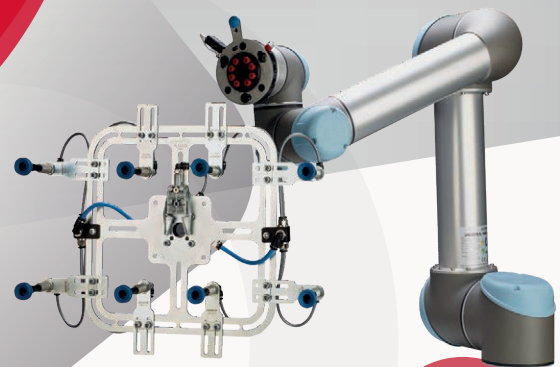
GIJON · BILBAO · BARCELONA · MADRID · VALENCIA



Pinzas  
mecatrónicas



Cambios  
automáticos



EOAT'S

Los productos GIMATIC son fáciles de usar, seguros, eficientes y económicos.

## Sistemas de corte por láser

Para la producción de corte de tubo



Curvaser distribuye la tecnología de corte por fibra para la producción de corte de tubo de TCI Cutting de la mano de su Smarttube Fiber, un sistema capaz de procesar tubos desde 20 hasta 220 mm de diámetros y perfiles cuadrados, además de la posibilidad de cortar tanto cerrados como abiertos. Se trata de una solución versátil y flexible, capaz de cubrir un elevado rango de perfiles, con carga manual y/o semiautomática de hasta 6 metros (40 kg/m) y con la posibilidad de realizar una descarga múltiple controlada desde el CNC.

Además, la máquina Smarttube Fiber permite la instalación de cabezales 2D, con dos ejes de desplazamiento de corte, así como cabezales 3D con 5 ejes de desplazamiento e incorpora panel táctil compatible con ethernet industrial, fácil de usar; amarres hidráulicos con sistema de válvulas proporcional; el cargador puede manejar diferentes tipos de tubos y perfiles abiertos/cerrados; descargador modular de cinta transportadora; CAD/CAM integrado con la posibilidad de importar archivos externos Sistema de dibujo, optimización y anidamiento de tubos y perfiles; y sistema con base de datos cerrada para tablas tecnológicas de corte.

Smarttube Fiber permite la instalación de cabezales 2D, con dos ejes de desplazamiento de corte, así como cabezales 3D con 5 ejes de desplazamiento, obteniendo así una gran versatilidad para todo tipo de cortes y acabados. Smarttube Fiber dispone a su vez de dos tipos diferentes de carga de material, automático y semiautomático.

### Maquinaria Curvaser, S.L

Tel.: +34--936357650

comercial@curvaser.com

www.interempresas.net/P168585



## Tornos de alta velocidad

Mecanizado con doble husillo

Muratec MW35 fue diseñada para el torneado de alta velocidad y la reducción de ciclos de tiempo. Es capaz de producir piezas en menos de 3 segundos. Además, su doble husillo nos permite realizar operaciones simultáneas. Aún así, la Muratec MW35 no sólo permite reducir los ciclos de tiempo, si no que su tamaño compacto hace que sea una gran oportunidad para renovar el equipamiento antiguo del usuario a la par que doblar la producción.



### Maquiner, S.A.

Tel.: +34--938466228

maquiner@maquiner.com

www.interempresas.net/P166113





## Granalladoras

Para piezas pesadas y voluminosas

Recomendada para piezas pesadas, voluminosas, de geometría compleja y para piezas sensibles que no puedan ser cargadas por lotes. Cuenta con una cabina de granallado construida en acero templado y en acero al manganeso. La cabina está protegida frente al desgaste con placas de acero al manganeso de 10 mm de espesor y con revestimientos de goma de 10 mm. Además está equipada con un sistema de transporte mediante rail en forma de Y; 2 turbinas Rösler Gamma 300 G potencia 7,5 kW; palas en forma de 'Y', utilizables en ambos lados, alta eficiencia energética; husillo protegido interiormente frente al desgaste para el transporte de la granalla al elevador de cucharas

La granalladora cuenta con un equipo de separación de aire dividido en secciones, con tamiz de rejillas de seguridad para separar las partículas más gruesas fuera del abrasivo; cuadro eléctrico, tamiz de limpieza automática y sistema de filtración externo.



**Rösler International GmbH & Co. KG**

Tel.: +34--935885585

[m.garrido@rosler.com](mailto:m.garrido@rosler.com)

[www.interempresas.net/P169008](http://www.interempresas.net/P169008)



**HEICO**  
FASTENING SYSTEMS



## HEICO-LOCK® SISTEMAS DE BLOQUEO POR CUÑA

Seguridad, para uniones atornilladas exigentes



## HEICO-TEC® TUERCAS TENSORAS

Montaje sencillo, rápido y fiable de uniones atornilladas de gran dimensión



## HEICO-FORM PIEZAS DE ESTAMPACIÓN EN FRÍO

Producción personalizada de piezas estampadas en frío y moldeadas según IATF 16949



 **metalmadrid**  
'18

26.-27. September 2018

Feria de Madrid

Estaremos en el  
**Pabellón 4 Stand A46,**  
les esperamos!!!

[WWW.HEICO-GROUP.COM](http://WWW.HEICO-GROUP.COM)

## Máquina de medición sin contacto 2D

Precisión de hasta  $\pm 0,65 \mu\text{m}$



Montada sobre una estructura de aluminio, especialmente diseñada para poder situarla tanto en la cadena de producción como en sala de Control de Calidad, Ayonis D2P es un equipo de altas prestaciones para el control dimensional 2D sin contacto. Se presenta en 4 diferentes configuraciones atendiendo a la capacidad de su mesa motorizada XY: 70 x 50 mm, 70 x 200 mm, 70 x 400 mm y 70 x 600 mm.

Sus grandes virtudes son su precisión de hasta  $\pm 0,65 \mu\text{m}$  en su posición de zoom 4, su repetibilidad y sobre todo su rapidez, ya que en el tiempo que toma una foto nos ofrece todos los valores, indicando si es correcta o no en el monitor táctil frontal. Desde esta pantalla táctil se puede manejar todos los procesos automáticos que el operario puede tener de realizar.

Incorpora una cámara a color de alta definición de 5 MP, con la posibilidad de montar opcionalmente cámaras de 29 MP o 71 MP, para mejorar la definición de captura de geometrías y por tanto para mejorar la precisión de la medición.

Su característica más importante es que monta una lente bi-telecéntrica que permite tomar diferentes medias sin tener que desplazar el eje Z en 4 centímetros de altura.

Asimismo, dispone de un zoom motorizado con cuatro posiciones indexadas, que le otorgan una capacidad desde x7 a x56 aumentos (en su configuración de suministro estándar con una pantalla de 24"). Este sistema permite medir fresados, taladros y cualquier geometría a la vez en diferentes niveles sin necesidad de enfoque.

**Disheco, S.A. - Suministros Industriales**

Tel.: +34--934546906

[disheco@disheco.es](mailto:disheco@disheco.es)

[www.interempresas.net/P153433](http://www.interempresas.net/P153433)



## Pasta de pulir

Pasta de diamante puldiate

La evolución constante de la industria moderna exige cada vez mejores acabados de superficies. De la gama de abrasivos existentes, el diamante es el único que proporciona la solución definitiva para llegar a las calidades deseadas.

Su gran dureza y resistencia, mantienen la agresividad constante en cada partícula de corte. Por ello el diamante sigue siendo insustituible para el pulido de toda clase de materiales.

Asinsa elabora desde hace años la pasta de diamante Puldiate que contiene granos de diamante rigurosamente seleccionados, obteniendo un producto de garantía absoluta. Su adecuada concentración y la dispersión uniforme de sus partículas, permiten obtener acabados de insuperable calidad con el mínimo tiempo y esfuerzo.

Las pastas Puldiate abarcan una amplia gama de tamaños de grano, desde 90 micras el más grueso hasta 1/4 de micra el más fino.

Se fabrican en dos tipos distintos: tipo W soluble en agua y tipo O soluble en aceite.

El tipo W (en agua) se utiliza para mezclas con vehículo no grasoso como agua, alcohol, etc.

El tipo O (en aceite) se utiliza para mezclas con vehículo grasoso como aceite vegetal, petróleo, etc.

Asinsa suministra un líquido especial para utilizar como vehículo disolvente tanto en tipo W como en tipo O.



**Asociacion Industrial, S.L.**

Tel.: +34-938813721

[otecnica@asinsa.com](mailto:otecnica@asinsa.com)

[www.interempresas.net/P166339](http://www.interempresas.net/P166339)





# Sistema de corte por láser para grandes formatos

Procesa chapa con longitud máxima de 6.096 mm y ancho máximo de 2.032 mm



Salvagnini amplía la gama de sus productos presentando el L3-6020, el sistema de corte láser para grandes formatos.

El L3-6020 permite de hecho procesar chapa con longitud máxima de 6.096 mm y ancho máximo de 2.032 mm, manteniendo invariables las características típicas de los modelos L3 de tamaño inferior: alta velocidad y gran flexibilidad en un rango muy amplio de materiales y espesores. El principio de vigas móviles patentado por Salvagnini, con manipulador de aeroplano ligero, ha sido revisado e implementado también en este modelo: garantiza a la estructura rigidez y estabilidad aún más elevadas sin dejar de lado la velocidad y precisión de posicionamiento.

Factores claves en la gestión de una máquina de dimensiones tan importantes, como la ergonomía del operario y fácil accesibilidad, están garantizadas: las seis puertas correderas en el lado largo permiten un acceso ágil a la zona de trabajo, mientras que las amplias ventanas, aprobadas para el uso con seguridad del láser en estado sólido, y la posición del pupitre de control garantizan la máxima visibilidad del área de corte. E incluso en el CPE, cambio de palé eléctrico, Salvagnini ha dedicado especial atención: veloz y efectivo independientemente de las dimensiones y el peso de la chapa, está estudiado para reducir al mínimo el riesgo de anomalías desplazando el material elaborado siempre por debajo a la materia prima. Resultado de la larga experiencia Salvagnini en el campo del láser fibra, el L3-6020 está equipado con cabezal una sola óptica: corta con alta calidad constante en todo el rango de espesores trabajables, y asegura rápidos cambios de producción eliminando eventuales tiempos de ajuste.

245

**Salvagnini Ibérica, S.L.**

Tel.: • Fax: +34--932248253

[jose.barrera@salvagninigroup.com](mailto:jose.barrera@salvagninigroup.com)

[www.interempresas.net/P163615](http://www.interempresas.net/P163615)







# Nº1



## EN LA FABRICACIÓN DE CALIBRES PARA LA VERIFICACIÓN DE ROSCAS



**NUEVO Sistema MULTICHECK**  
Verifique, con un solo calibre, no solo el diámetro y el paso, si no también la longitud de la rosca.























**INDUSTRIAS ENRIQUE GALAN S.A.**

<http://www.iegalan.com>

[iegalan@iegalan.com](mailto:iegalan@iegalan.com)

607 263 124

- \* PINZAS
- \* HERRAMIENTAS
- \* METROLOGIA
- \* AUTOMATIZACIÓN

C/ Fluvià, 79 - 08019  
Barcelona - España  
Telf. 932 174 808 - Fax. 932 178 555



Herramientas de diamante y de CBN (Nitruro de Bono)



Muelas de diamante y de CBN (Nitruro de Bono)

Quintana, 107 • 08205 Sabadell  
Tel: 937 120 425 - Fax: 937 120 437  
E-mail: roydiamantes@ya.com

PRENSAS Y PERIFÉRICOS PARA ESTAMPACIÓN METÁLICA  
RECONSTRUCCION • AUTOMATIZACION • PROTECCIONES  
COMPRA/VENTA DE PRENSAS • CERTIFICADOS CE



Post-Venta  
**carreras s/a**

www.prensas.net

sales@prensas.net • Tel. 938 088 099  
c. Nicolau Copèrnic, 2 • P. I. Els Plans d' Arau  
08787 La Pobla de Claramunt (BCN)



**Matricats**  
1970 TROCELINOX

INGENIERÍA, INDUSTRIALIZACIÓN DE PROCESO Y PRODUCTO.  
EMBUCCIÓN, ESTAMPACIÓN Y TRANSFORMADOS EN INOXIDABLE.  
CORTE Y SOLDADURA LÁSER 3D.



**Embutición, Corte  
y Soldadura láser 3D**

C. Pirineus, 170 • Pol. Ind. de Celrà • 17460 Celrà [GIRONA • ESPAÑA]  
Tel. +34 972 492 010 • Fax +34 972 492 702 • info@matricats.com  
www.matricats.com

**FERBOSSAMAQUINARIA**

**COMPRA - VENTA - GESTIÓN**

**METAL - PLÁSTICO - GRÁFICAS  
QUÍMICO Y ALIMENTACIÓN  
PLANTAS COMPLETAS**

Calle Severo Ochoa, nº 27 • Pol. Ind. Radium • 08403 Granollers (Barcelona)  
Tel.: 93 849 15 81 • Fax: 93 849 15 71  
info@ferbossamaquinaria.com • [www.ferbossamaquinaria.com](http://www.ferbossamaquinaria.com)

## Filtros para neblina de aceite y humos

*Aspiración de neblinas y humos  
procedentes de procesos productivos*

Múltiples opciones de montaje: estas unidades Filtermist serie S son compactas y ligeras y por lo que pueden montarse directamente sobre la máquina herramienta.

Las opciones de montaje incluyen pedestales de pie y consolas de montaje en la máquina.

Eficiencia energética: como consecuencia de estar dotadas de motores que van de 0,18 a 0,55 kW, las unidades tienen un bajo consumo energético.

Accesorios: aplicaciones ejemplos de aplicaciones. Todas las unidades pueden equiparse con toda una serie de accesorios. También pueden montar filtros posteriores de alta eficiencia para purificar el aire de extracción.

Acero inoxidable: Filtermist serie S de extractores de neblina de aceite Filtermist están disponibles en acero estándar y en versiones de acero inoxidable. Esto permite el uso en entornos corrosivos así como también para la industria médica y alimentaria.



**Disheco, S.A. - Suministros Industriales**

Tel.: +34--934546906

[disheco@disheco.es](mailto:disheco@disheco.es)

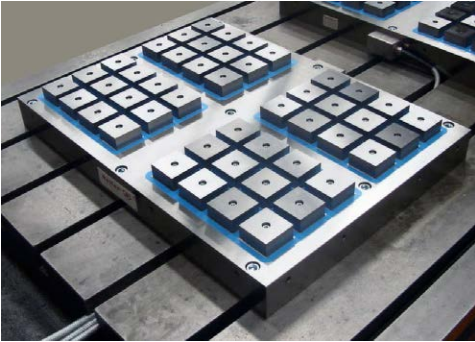
[www.interempresas.net/P155352](http://www.interempresas.net/P155352)





## Platos magnéticos electropermanentes

Para operaciones de fresado



Platos magnéticos especialmente diseñados para la sujeción magnética en las operaciones de fresado. Mejoran la productividad en el planeado, escuadrado o mecanizado. Es posible mecanizar las cinco caras accesibles de la pieza en un único amarre.

Presentan las siguientes ventajas:

- Mínimo consumo de energía. Solo consume durante el proceso de imantado y desimantado.
- Ausencia de deformaciones del plato por calentamiento.
- El riesgo de accidente por corte de corriente es nulo

La unidad de control para el gobierno del plato, permite la activación de forma secuencial de hasta cuatro platos.

Existe la posibilidad de montar extensiones polares para mejorar las prestaciones de los platos Quadri-Pol. Son una prolongación del polo cuadrado del plato a una

altura determinada. Las piezas de superficie irregular que no se asienten bien sobre el plato, quedan perfectamente sujetas gracias a la colocación de extensiones polares.

247

**Selter, S.A.**

Tel.: +34--972233030

[selter@selter.es](mailto:selter@selter.es)

[www.interempresas.net/P55934](http://www.interempresas.net/P55934)



# Maquinaria Verde

**MAQUINARIA - HERRAMIENTA NUEVA  
Y USADA - ACCESORIOS  
Y UTILLAJES**

Polígono Malpica II, C/E. Nave 117 • C/. D, Nave 95  
50016 ZARAGOZA  
Tel. 976 57 45 00 • Fax 976 57 46 78

**COMPRA - VENTA  
MAQUINARIA METALÚRGICA  
NUEVA Y OCASIÓN**

**Dimmlex s.a.**

C/ DOS DE MAIG, 67  
08240 MANRESA (BARCELONA)  
TEL. 93 872 75 06 • FAX: 93 872 79 34  
E-mail: [dimmtex@dimmtex.com](mailto:dimmtex@dimmtex.com)

**SEGURIDAD  
aprobada  
y certificada**



Sistema desarrolla y fabrica dispositivos de parada en el campo de la seguridad personal, de las máquinas o de los sistemas de movimiento de cilindros hidráulicos y neumáticos.

Ejemplos de aplicaciones:

- Prensas hidráulicas
- Pórticos de carga
- Ejes lineales
- Máquinas herramientas
- Máquinas de inyección
- Máquinas especiales

3-D CAD archivos descargables en: [www.sitema.de](http://www.sitema.de)

**Parada de seguridad para barras redondas**



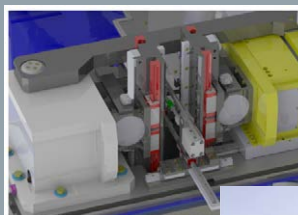
**SITEMA**  
Expertise in Safety

SITEMA GmbH & Co. KG  
G - Braun - Straße 13  
D-76187 Karlsruhe  
Tel. +49 721 98661-0  
E-Mail: info@sitema.de

**Laminadoras de roscas**

**Con sistema de peines planos**

Laminadora de roscas Seny P24 CNC con sistema de peines planos. Super precisión para dentados, garantiza las tolerancias mínimas exigidas. Características técnicas: módulo 2.0 MAX / diámetro 15-75 mm. Ancho rodillos 150 mm / rango de velocidad: 0 - 80 unidades/min estándar.



**Seny Laminadoras de Roscas**

**y Rodillos, S.L.**

Tel.: +34--930005600

[dolors@seny.es](mailto:dolors@seny.es)

[www.interempresas.net/P157573](http://www.interempresas.net/P157573)



**Remachadoras hidráulicas**

**Para obtener cabezas con diámetros de hasta 16 y 20 mm**

Las nuevas remachadoras hidráulicas AGME RA-16 y RA-20 son las mejores soluciones para obtener cabezas con diámetros finales de hasta 16 mm y 20 mm, respectivamente. A diferencia de las remachadoras neumáticas estos modelos disponen de un grupo hidráulico para ejercer mayores presiones con menor volumen de máquina.

Al igual que las remachadoras neumáticas RA las remachadoras hidráulicas también tienen un diseño más actual e innovador, e integran los siguientes avances técnicos:

- Mayor vida útil gracias al aumento de la capacidad de carga
- Mejora del sistema de lubricación automático
- Uso de materiales más ligeros
- Acceso frontal a los sistemas de regulación



- Nuevos motores eléctricos cumpliendo con la norma europea de eficiencia energética IE3
- Mejora en las interconexiones con el armario eléctrico
- Nuevo mando bimanual con terminal enchufable y posibilidad de paso oculto
- Nuevo armario eléctrico con pantalla táctil

Así mismo, la gestión del proceso de remachado puede ser supervisada por controles estándar compuestos por equipos básicos donde se pueden ajustar y visualizar parámetros como el tiempo de remachado, tiempo de seguridad y contadores por turnos, o por equipos más avanzados como son los sistemas de aseguramiento de calidad AC1 y AC2. Estos sistemas controlan la presión y recorrido, detectando y evaluando parámetros clave que permiten diferenciar piezas buenas y malas y garantizar la calidad de todos los componentes procesados.

**AGME Automated Assembly Solutions**

Tel.: +34--943121608

[marketing@agme.net](mailto:marketing@agme.net)

[www.interempresas.net/P168305](http://www.interempresas.net/P168305)





## Elementos de transmisión

Fabricados en tecnopolímero

Cuando se está diseñando maquinaria unos elementos fundamentales en la adecuada ejecución del proyecto, son los elementos de transmisión. Estos componentes consiguen que la energía generada en una zona de la maquinaria se transmita adecuadamente en todo el recorrido.

Conscientes de lo primordial que son estos elementos para los ingenieros, Elesa Ganter, ha desarrollado una completa gama de componentes para transmisión con ángulo de presión de 20°: engranajes rectos ZCL y cremalleras ZCR en tecnopolímero de última generación, de base poliamídica y reforzado con fibra de vidrio, de excelentes prestaciones mecánicas que le aportan una gran resistencia y durabilidad.

Este material proporciona unas ventajas adicionales a los elementos de transmisión de Elesa+Ganter:

- Gran resistencia a la corrosión y agentes químicos.
- Alta resistencia a la torsión y tracción.
- Alta reducción de ruido generado.

- Bajo coeficiente de fricción, que permite el uso de engranajes ZCL y cremalleras ZCR incluso en sectores donde la lubricación no está recomendada e incluso prohibida.

- Bajo peso específico, lo que les convierte en una excelente opción para el diseñador, cuando el sobrepeso puede afectar el rendimiento final de la maquinaria.

La gama de engranajes rectos ZCL incluye múltiples versiones con módulos desde 0,5 a 3,0 con agujero pasante liso y/o núcleo sin taladrar, según modelos, y las cremalleras ZCR, con módulos desde 0,5 a 4,0, y diferentes versiones como, por ejemplo, en forma de T, con escuadra o en sección cuadrada con o sin núcleo de acero.

Además, la gama de elementos de transmisión de Elesa+Ganter es compatible con otro tipo de elementos de transmisión metálicos, aportando al conjunto un menor peso específico y una mayor rapidez en la disipación del calor generado por la fricción del mecanismo.



**Elesa Ganter Ibérica, S.L.**

Tel.: +34--943752520

[info@elesa-ganter-iberica.com](mailto:info@elesa-ganter-iberica.com)

[www.interempresas.net/P169104](http://www.interempresas.net/P169104)



## Fabricante de plataformas elevadoras



De 3 a 6 m de altura de trabajo



Apilador autocargable en vehículos



Mesa elevadora ME-900 5Tn.

**Mieve**

C/ El Manzado s/n • 34410 Monzón de Campos (Palencia)  
Tel. 979 808 036 | Fax. 979 808 352 | [mieve@mieve.es](mailto:mieve@mieve.es)

[www.mieve.es](http://www.mieve.es)

## Cambios automáticos mecatrónicos de herramientas

*Compuestos por dos partes; la activa y la pasiva*

Gimatic fabrica una completa gama de productos mecatrónicos que incluye pinzas, actuadores rotativos y lineales, mesas de indexado, así como motores lineales tubulares de última generación.

En el cambio automático de herramientas EQC75 el sistema de cambio está compuesto por dos partes, la activa EQC75-A, que se fija a la muñeca del robot y la pasiva EQC75-B, que es la brida de acoplamiento para la herramienta, la parte intercambiable del sistema.

La parte activa del cambio automático EQC75-A incorpora motorización brushless altamente eficiente y muy bajo consumo. Se alimenta a 24Vcc y recibe las señales de mando mediante un conector de M12x1 de 8 pines. Su driver embebido controla el movimiento del motor y el mecanismo de enclavamiento y su mecánica irreversible mantiene la herramienta sujeta, aún sin energía eléctrica.

Estas son las características del cambio automático y algunas de sus posibilidades:

- Plug & Play y completamente automático.
- Capacidad máxima de carga de 20 kg y peso reducido.
- 4 conexiones neumáticas.
- 2x15 conexiones eléctricas con amplia gama de conectores.
- Posibilidad de incorporar sistema de identificación RFID.
- Posibilidad de accionamiento remoto.

Las exigencias dentro de la industria médica, farmacéutica, automóvil y de semiconductores han llevado a Gimatic a certificar para su empleo en sala blanca, una parte importante de su programa de Mecatrónica. Son ya seis las series que han conseguido la certificación necesaria para poder trabajar en salas blancas - ISO14644-1

de uno de los organismos de mayor prestigio internacional, el Fraunhofer Institute, acreditándose Clase 7 en el caso del cambio automático para trabajar en estos entornos.



**Gimatic Spain, S.L.**  
 Tel.: +34--662146555  
 info.es@gimatic.com  
[www.interempresas.net/P161141](http://www.interempresas.net/P161141)



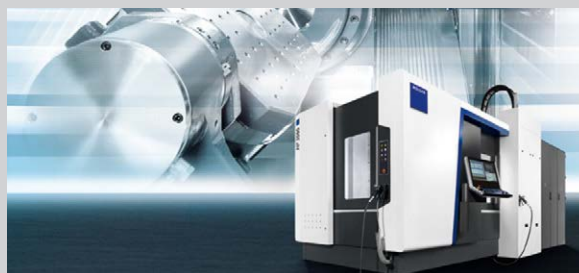
## Centros de mecanizado

*Horizontales de cinco ejes*

El centro de mecanizado HF 3500 cuenta con un área de trabajo de eje X: 710 mm; eje Y: 750 mm; eje Z: 710 mm.

Una fuerza de avance x / y / z de 8.000 N. Marcha rápida x / y / z de 65 (90/90/80) m/min; aceleración de 8 (10/10/8) m/s<sup>2</sup>. Reglas de medición absoluta de 0,007 mm. Las dimensiones de las herramientas son de 160x500 / 280x500 (diámetro x longitud). Dimensiones del palé de 400x500 / mesa 630 mm de diámetro (710 mm). Dimensiones del área de trabajo de diámetro 710x630 / diámetro 710x690 (diámetro x altura). Además cuenta con un Control Siemens Sinumerik 840D sL.

El centro de mecanizado HF 5500 cuenta con un área de trabajo de eje X: 900 mm; eje Y: 950 mm; eje Z: 900 mm. Una fuerza de avance x / y / z de 10.000 N. Marcha rápida x / y / z de 65 (90/90/80) m/min. Aceleración de 8 (10/10/8) m/s<sup>2</sup>. Reglas de medición absoluta:



0,007 mm. Dimensiones de la herramienta: 160x500 / 280x500 (diámetro x longitud). Dimensiones del palé: 500 x 630 / mesa 800 mm de diámetro (900 mm). Dimensiones del área de trabajo: diámetro 900 x 800 / diámetro 900x860 (diámetro x altura). Control: Siemens Sinumerik 840D sL.

**Heller Ibérica Machine Tools, S.L.**  
 Tel.: +34--938430209  
 twa@heller.biz • www.heller.biz  
[www.interempresas.net/P150377](http://www.interempresas.net/P150377)





## Máquinas de ensayo

Para capacidades nominales de entre 5 y 1.000 kN

El modelo HM-D, que pertenece a la serie Lab de Hoytom, se fabrica para capacidades nominales de entre 5 y 1000 kN. Su célula de carga de alta calidad permite la máxima precisión en todo el rango de medida. Además, puede equiparse con una gran variedad de utillajes como mordazas de tracción, placas ranuradas en T, platos de compresión, útiles de flexión, extensómetros, etc. Cada máquina incluye el software HoyWin de Hoytom de control de ensayos, y electrónica diseñada a medida. Esto permite conseguir el máximo rendimiento, precisión y un uso sencillo e intuitivo. Algunas de las aplicaciones típicas de la HM-D son los ensayos de aceros de alta resistencia, estructuras de automoción y aeronáutica, tornillos, tuercas.

3 Años de garantía - 100% producto europeo:

- Célula de carga HBM.
- Stark: Transmisión System.
- Software HoyWin.



251

### Hoytom, S.L.

Tel.: +34--944639422

hoytom@hoytom.com

www.interempresas.net/P164219



Cargadores automáticos de barras desde 1961

 **IEMCA**  
www.iemca.com

**BUCCI**  
INDUSTRIES

www.bucci-industries.com

## Boss 338 HD Superfast

Sencillo, Rígido y Súperveloz

Ø 3 - 38 mm



### IEMCA

A BUCCI AUTOMATIONS Division  
Via Granarolo, 167 - 48018 Faenza (RA) Italy  
Phone. +39 0546 698000 Fax. +39 0546 46224  
iemca.it@bucci-industries.com  
www.iemca.com

## Fresas para plaquitas tangenciales

Para un acabado superficial ultrafino

Las fresas HTF D...R-LN10 montan las plaquitas tangenciales estándar HTP LN...1006 con cuatro filos de corte. Las fresas cuentan con una extrema rigidez de la fijación y al largo filo de corte con geometría wiper.

Además, las plaquitas se posicionan gradualmente en la fresa en relación axial y radial. Este especial diseño hace que cada plaquita corte sólo una pequeña porción del material en ambas direcciones, axial y radial.

Las fresas están disponibles en una gama de diámetros de 50 a 160 mm.

- Para aplicaciones de fresado de acabado con una calidad superficial ultrafina, hasta 0.1 Ra ( $\mu\text{m}$ ).
- Monta plaquitas tangenciales estándar HTP LN...1006 que realizan efecto wiper.
- Cada plaquita se sitúa en su asiento gradualmente a diferentes diámetros y alturas.
- Permite operaciones de semi acabado y acabado ultrafino de una sola pasada.
- Diseño a prueba de vibraciones
- Reduce el tiempo de puesta a punto, ya que no es necesario ajustar la faceta wiper.
- La plaquita HTP LN.. 1006 estándar fue originalmente diseñada para plungers, y ahora se utiliza para esta nueva aplicación de acabado.
- Dispone de agujeros de refrigeración dirigidos a todos y cada uno de los filos de corte.
- Recubrimiento pulido especial en el cuerpo para facilitar el flujo de virutas y como protección ante la corrosión y el desgaste.



252

**Iscar Ibérica, S.A.**

Tel.: +34--935946484

[iscar@iscarib.es](mailto:iscar@iscarib.es)

[www.interempresas.net/P168516](http://www.interempresas.net/P168516)



## Actuadores lineales de perfil cuadrado

De perfil cuadrado disponible en 4 tallas

Pneumax ha incorporado a la ya amplia gama de productos una familia de actuadores eléctricos de perfil cuadrado disponible en 4 tallas. Con transmisión con correa dentada en poliuretano con cables en acero y sistema integrado de tensado, cuentan con el perfilado en aluminio anodizado con huecos a T para la fijación del eje y montaje de los sensores de posición a lo largo del actuador. Incluye guía de recírculo con esferas integradas, protección de las impurezas exteriores con gozne en acero inoxidable templado y elementos de arrastramiento sobre el carrito exterior. Incorporan además carrito exterior en aluminio anodizado con huecos a T para la fijación de la carga y ofrecen la posibilidad de fijación motor con eje de transmisión macho o hembra.



**Pneumax, S.A.**

Tel.: +34--943744144

[pneumax@pneumax.es](mailto:pneumax@pneumax.es)

[www.interempresas.net/P166958](http://www.interempresas.net/P166958)







**MECOS IBÉRICA, S.L.**  
 Albert Einstein, nº6  
 08940 Cornellá - Barcelona  
 Tel. 934 740 771  
 mecos@mecos.es  
 www.mecos.es

**UTILLAJES PARA PLEGADORA**  
**UTILLAJES PARA PUNZONADORA**  
**CONSUMIBLES PARA LÁSER**  
**DESBARBADO Y PULIDO DE CHAPA**  
**MAQUINARIA DE DEFORMACIÓN METÁLICA**

**MECOS**  
 DEFORMACIÓN DEL METAL



**METALOGRÁFICA DE ARAGÓN**  
**METASA**  
 TRATAMIENTOS TÉRMICOS

desde 1985

**T.T. Vacío**  
**T.T. Cementación en Atmósfera**  
**T.T. Carbonitruración en Atmósfera**  
**Bonificado, Temple y Revenido**  
**Temple Isotérmico en Sales**  
**Tenifer: Nitruración antidesgaste**  
**Recocido y Normalizado**  
**Granallado**  
**Mateado**  
**Asesoramiento Metalúrgico**  
**Laboratorio Metalográfico**  
**Control de Calidad**

 Sistema de Gestión - ISO 9001:2015  
 www.ttu.com  
 ID: 9102081195

Benjamín Franklin, 30 · 50014 Zaragoza · Tel. +34 976 47 27 41  
 info@tmetasa.com · www.ttmetasa.com

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



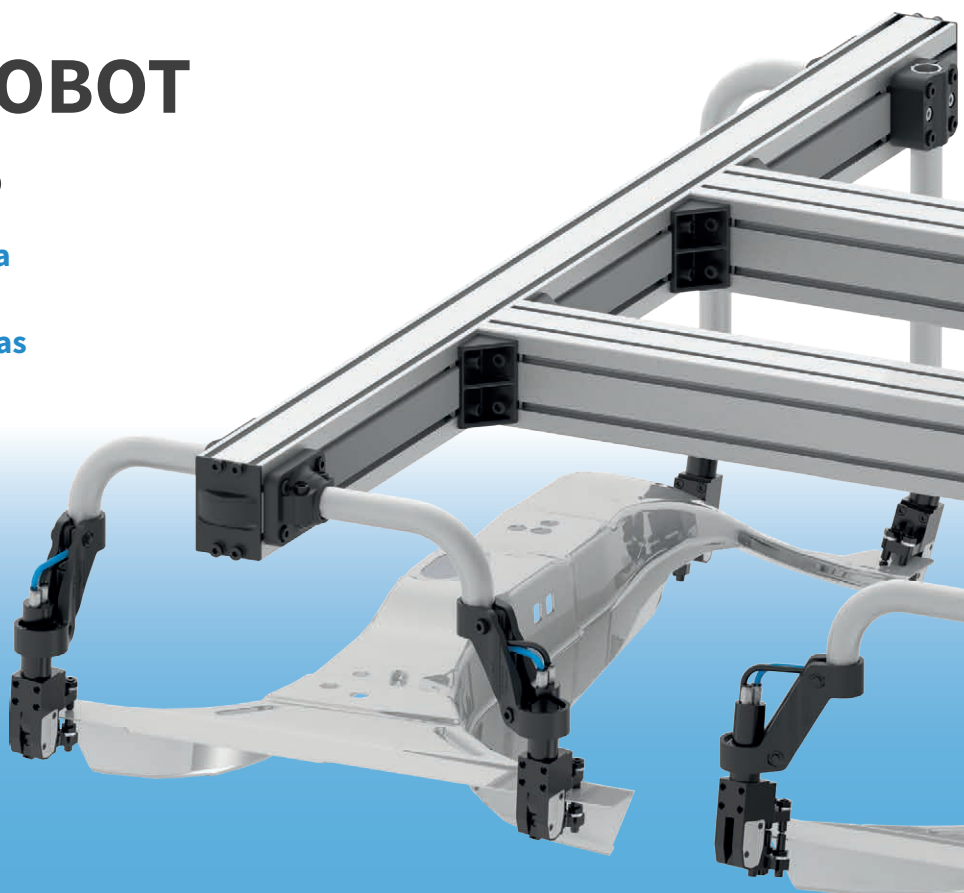
# GARRAS DE ROBOT ULTRALIGERAS

- **Robustas, modulares y con la mitad de peso**
- **Más productivas y económicas**

 **MISATI, S.L.**  
 Av. de la Riera, 15  
 08960 Sant Just Desvern  
 Barcelona - Spain

 **+34 934 404 727**

 **misati@misati.com**



## Discos de fijación

### Soldables dentados

La robustez y fiabilidad en la fijación de brazos articulados en una posición determinada, es un factor primordial a valorar por los ingenieros que diseñan estructuras, en diferentes sectores industriales.

Un pequeño componente, como es el disco de fijación en acero inoxidable GN 188, de Eles+Ganter, garantiza la seguridad de todo el conjunto, aportando robustez a la fijación y bloqueándola firmemente, en la posición deseada.

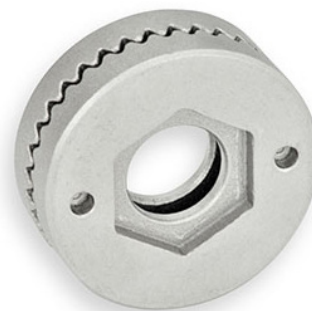
La unión por soldadura, del GN 188, justo en la zona donde se necesite, permite una gran adaptabilidad a las necesidades del montaje.

Además, estos discos de fijación soldables, añaden un plus de seguridad, al aumentar la rigidez del conjunto, descartándose holguras en la unión, que produzcan descompensaciones en el movimiento.

Están fabricados en acero inoxidable AISI 304, y sus diferentes versiones, con, o sin inserto, o agujero pasante, cubren todas las necesidades del montador. En su interior poseen un muelle de altas prestaciones, también en acero inoxidable, que permite que el acople y el desacople sea perfecto, y fácil de ajustar para el operario. Los dientes de acero, encajan perfectamente entre sí, asegurando una fijación resistente y garantizada, convirtiendo la función de eje de bisagra, en una estructura basculante.

Los discos dentados soldables GN 188 están especialmente diseñados para aplicaciones en diferentes sectores como:

- Utillajes para aeronáutica, donde son frecuentes los montajes de brazos articulados en ángulos diferentes.
- Utillajes en la industria de la automoción, en los carros de suministro donde se transportan piezas, para liberarlas en la cadena de montaje.
- Estructuras para soporte y regulación manual de paneles solares, muy apropiado en instalaciones particulares de autoconsumo.
- Soportes articulados de altavoces y luminarias en la industria del espectáculo.
- Fijar los cuadros de control de PLC's en las máquinas de control numérico.
- Brazo articulado para el ajuste de las mesas con herramientas y componentes, a la medida que precise el operario.



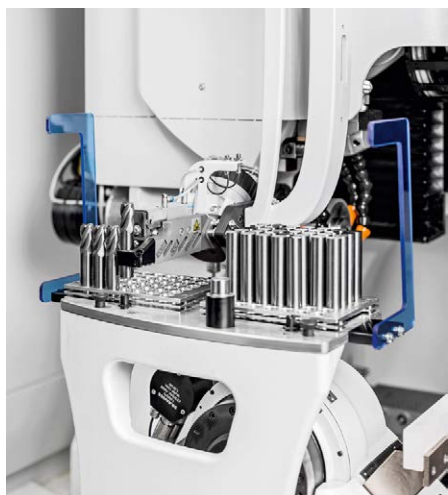
254

**Elesa Ganter Ibérica, S.L.**  
 Tel.: +34--943752520  
 info@elesa-ganter-iberica.com  
 www.interempresas.net/P169111



## Cargador de herramientas

### Se integra directamente en el área de trabajo



Walter presenta el cargador Top-Loader para los modelos de máquinas Helitronic Vision 400 L y Helitronic Vision Diamond 400 L. Esta solución de automatización compacta y económica se integra directamente en el área de trabajo, por tanto no requiere de una superficie adicional. Ya no habrá restricciones en el área de trabajo, tal como ocurre en una máquina sin Top-Loader.

El Top-Loader está equipado con un brazo giratorio neumático con una garra única y utiliza las paletas robóticas corrientes de Walter (una para la pieza en bruto y una para la herramienta acabada). En función del diámetro de la herramienta, estas paletas pueden equiparse con un máximo de 500 herramientas. También se pueden cargar automáticamente herramientas fungiformes con un diámetro <35 mm. Se tardan 27 segundos en cambiar de herramienta. La configuración de las paletas para las herramientas se realiza por medio de un Teaching eléctrico minimizando así los tiempos de configuración.

**Sociedad Investigaciones y Aplicaciones Industriales, S.A. | SIAISA**  
 Tel.: +34--913605140 mqh@siaisa.es  
 www.interempresas.net/P160691







MES

STORE

 **DAPTIQ®**

La dimensión  
interconectada de la  
herramienta.

CHECK

WORK



## Experimente **WORK**.

**WORK** es sinónimo de soluciones de interconectividad que se integran en el entorno de trabajo de la producción. Están óptimamente preparadas para ser utilizadas con el sistema de gestión de la producción, ahorran costes y aumentan la calidad del proceso y el producto.

## Descubra **CHECK**.

**CHECK** es sinónimo de soluciones que pueden integrarse fácilmente en los sistemas de calidad asistida por ordenador (CAQ) convencionales para la administración de los equipos de ensayo. Desde su sistema de gestión, el cliente tiene acceso en todo momento a los datos que el software TORKMASTER de STAHLWILLE obtiene durante una calibración, entre otros. Esto simplifica sobre todo la realización de auditorías.

## Disfrute **STORE**.

Finalmente, las soluciones DAPTIQ® del campo de aplicaciones **STORE** garantizan que la pérdida de una herramienta no pase desapercibida y que esta desencadene los procesos respectivos en el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), permitiendo buscar la pieza faltante o solicitar una nueva de inmediato.



[www.stahlwille.de/vr](http://www.stahlwille.de/vr)

 Made in  
Germany

## Tornos CNC

*Con motohusillos con motorización síncrona ultradinámica*

Todas las máquinas están equipadas con motohusillos con motorización síncrona ultradinámica. Estos motohusillos cuentan con tiempos de aceleración y parada cuatro veces más rápidos y un par constante en todos los rangos de velocidad. Ello permite fabricar una mayor cantidad de piezas por hora de producción. Para explotar plenamente el potencial de estos motores, se han reforzado de forma significativa la estructura, los husillos de bolas y las guías.

La máquina EvoDeco 16 está dotada opcionalmente, en contraoperación, de un eje B que permite al usuario programar cualquier ángulo sin ningún ajuste mecánico; el ahorro de tiempo es fulgurante. El eje B tiene tres posiciones dirigidas y una cuarta posición fija.



**Tornos Technologies Ibérica, S.A.**

Tel.: +34--938465943

comercial.tti@tornos.com

www.interempresas.net/P169051



256

## Asientos robotizados

*Ergonómico con posicionado robotizado*

Sistema de asiento ergonómico con posicionado robotizado.

Entre sus características, sobresalen, su sistema es totalmente orientable. Admite ajustes horizontal y vertical con su panel de mando integrado, así como su propio respaldo. Función de inclinación separada a su vez para el propio monitor de control.

La unidad de control KST 19 presenta paneles de control multifuncionales que se pueden mover hacia los lados, girados e inclinados por dos asas en la parte inferior de los paneles. Los paneles también se pueden proteger con dispositivos operativos individuales. Para esto, Gessmann ofrece una amplia gama de accesorios compatibles, así como botones, interruptores, pilotos de control y pantallas subordinadas.

Presenta a su vez, un cómodo asiento del conductor, que cuenta con un sistema neumático de absorción de vibraciones y ajuste de peso, ofreciendo una amplia gama de opciones de ajuste. Con su cubierta permeable al aire, hecha de cuero artificial o material textil, el asiento proporciona una comodidad óptima incluso durante un uso prolongado.

Dispone también de un Interfaz de usuario. Su pantalla táctil que está integrada en la unidad de control KST 19 permite controlar de forma ergonómica los procesos secundarios y llevar a cabo funciones de supervisión. A través del brazo del monitor móvil y la carcasa del monitor inclinable, dicha interfaz es adaptable totalmente al usuario.



**Kimatic, Sistemas Industriales de Precisión, S.L.**

Tel.: +34--946201036

info@kimatic.es

www.interempresas.net/P166259







**ENGRANAJES CILÍNDRICOS RECTOS Y HELICOIDALES  
ENGRANAJES CON DENTADO INTERIOR Y BROCHADO**



**SUBCONJUNTOS Y MONTAJES**



**EJES ESTRIADOS**

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

## FABRICAMOS:

### MÁQUINAS PARA EL DESENGRASE, LAVADO Y LIMPIEZA TÉCNICA DE TODO TIPO DE PIEZAS INDUSTRIALES

**Lavar, Desengrasar, Fosfatar, Secar... Todo tipo de piezas eliminando: Óxidos, fangos, pastas de pulir, polvo, pegamentos, virutas, ferrichas, aceites, grasas ...**

**En máquinas de tipo: TÚNEL, ROTATIVAS, CUBAS, CABINAS, TAMBORES.**

**\*Disponemos de laboratorio propio para el control de calidad de la limpieza.**

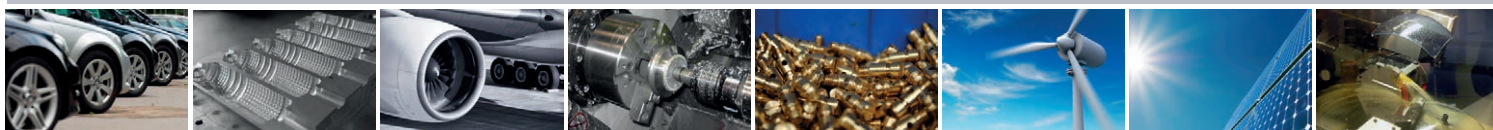


Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408  
[www.bautermic.com](http://www.bautermic.com)  
✉ [comercial@bautermic.com](mailto:comercial@bautermic.com)



## Rentabilidad a su servicio

En Widherco ofrecemos soluciones integrales de mecanizado para rentabilizar todos sus procesos en sectores tan dispares como: **Automoción • Molde y matriz • Aeronáutica • Mecanizado general • Decoletaje • Eólica • Química y energética • Otros**



### Ofreciendo servicios de:

- Estudios de rentabilidad
- Mejora comparativa del proceso actual y reducción de costes.
- Estudios de mecanizado
- Tiempo, diseño y coste de nuevos proyectos.
- Equipamiento máquina herramienta
- Condiciones de equipamiento especiales para nuevas incorporaciones de máquinas.
- Diseño y fabricación de herramienta especial
- Diseño, presupuesto i elaboración de herramientas especiales.
- Programación en CAD

*Todo esto lo hacemos posible con la ayuda de nuestros partners:*



# MÁQUINAS DE OCASIÓN

Machine  
Tools



Used Machines

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

## CENTRO DE OCASIÓN DOOSAN HP 5100



### CENTRO HORIZONTAL marca DOOSAN modelo HP5100 equipado con Control FANUC 18iMB

- Mesa 4º eje (0.001º)
- Cursos X/Y/Z: 850/700/750 mm
- Cabezal 14.000 rpm (22kW)
- ATC 60 posiciones
- 2 pallets
- Refrigerador del cabezal
- Refrigeración alta presión 30 bar
- Medición de herramienta láser

#### DELTECO

Cruce de Málzaga, s/n  
20600 Eibar, Gipuzkoa • Spain  
Tel. +34 943 707 007  
[delteco@delteco.com](mailto:delteco@delteco.com)

#### DELTECO MADRID

Garzas, 16 - Pol. Ind. "El Cascajal"  
28320 Pinto, Madrid • Spain  
T: +34 91 692 63 75  
[deltecomadrid@delteco.com](mailto:deltecomadrid@delteco.com)

#### DELTECO CATALUNYA

Av. Castell de Barberà, 11  
Centre Industrial Santiga  
08210 Barberà del Vallès  
Barcelona • Spain  
T: +34 93 719 24 50  
[deltecocatalunya@delteco.com](mailto:deltecocatalunya@delteco.com)

#### DELTECO LEVANTE

Polígono Industrial "La Coma II"  
Parcela 33, nave D  
46220 Picassent, Valencia • Spain  
T: +34 960 610 062  
[deltecolevante@delteco.com](mailto:deltecolevante@delteco.com)

#### DEIBAR

Zona Industrial de Roligo • Espargo  
PT-4520 Sta. Maria da Feira, Portugal  
T: +(00 351) 256 330 220  
[deibar@deibar.com](mailto:deibar@deibar.com)

#### DELTECO OCASIÓN

Polígono Industrial Ibaitearte, 1  
20870 Elgoibar, Gipuzkoa • Spain

Delegaciones

**GALICIA**  
**CASTILLA y LEÓN**  
**ANDALUCÍA**  
**ARAGÓN**  
**ASTURIAS**

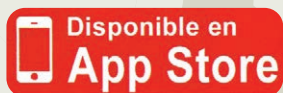


División Maquinaria Ocasión:  
E-mail: [delteco@delteco.com](mailto:delteco@delteco.com)  
Tel. + 34 943 707 007 • Fax: + 34 943 121 693



industria  
**metalmecánica**

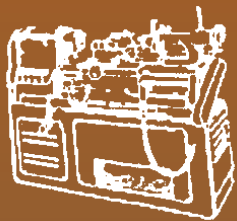
Y también  
disponibles en:



(descarga gratuita)

# mercado de ocasión

Miles de ofertas clasificadas en:



# MAHEZASA

Máquinas-Herramienta Zaragoza, S.A.



PRENSA EXCÉNTRICA  
STROJARSE PIESOL LK 160



CILINDRO GOYAR DOBLE PRECURVADO  
3IH-4000-55-/45 mm



GUILLOTINA CNC DURMA HGM 6010  
CNC CYBELEC



APLANADORA DE CHAPA BONAK  
1400x6 mm. Regulación motorizada  
rodillos Rulinas de apoyo



CANTEADORA IMA ADVANTAGE  
EXPERT/6216/L 12 Espesor: canto  
12 mm. / material 3 mm.



RECTIFICADORA para rodillos  
FARRELL CNC SIEMENS, 4 metros



TORNO VERTICAL TOS SK-16, 3  
Charriones 1 Lateral y 2  
Verticales con Visualizador



TORNO VERTICAL KRYPTON K023  
CNC FAGOR 8035T



CORTE POR LÁSER SALVAGNINI  
L1-3015 2 PALETS LÁSER ROFIN  
SINAR DC 015



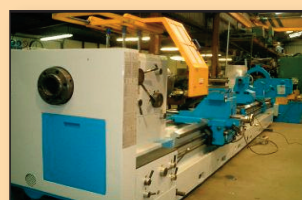
CILINDRO SCHAFFER SRMVO  
3.000 x 40/30 mm



CIZALLA UNIVERSAL HIDRAULICA  
KINGSLAND MULTI-140



LINEA DE CORTE GRANDINI LMRS  
LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL



TORNO GURUTZPE SUPER-AT 6.000  
mm. e/p, Ø s/bancada 1.200 mm.



TORNO PARALELO WALDRICH  
WWDK 65, 6 metros



PRENSA HIDRÁULICA  
EDELHOFF 250 Tm. CNC



LINEA PERFILADO CHAPA  
TRAPEZOIDAL  
TACI-ARRASATE 18 EJES  
1.250 MM.



PRENSA EXCÉNTRICA ARISA  
400 Tm. CNC con devanadora,  
aplanador y alimentador



TALADRO ERLO TCA-70BV  
con cabezal múltiple  
12 husillos



PLEGADORA LOIRE  
PPH-500-40  
4.000 mm. x 500 Tm. CNC

**Renueve su empresa con asesoramiento técnico y profesional con más de 25 años de experiencia en el sector.  
No duden en consultarnos, ya que disponemos de un amplio stock para entrega inmediata.  
Les mostramos parte de las máquinas disponibles.**



# MAQUINARIA NUEVA Y DE OCASIÓN



ROBOT DE SOLDADURA MOTOMAN TRAS 3100 7  
Ejes controlados y Posicionador de 5 ejes controlados.



TORNO PARALELO GURUTZPE SUPER-AT  
1500-650 1500 mm e.p.



GUILLOTINA ADIRA GHS-1030 3 m x 10 mm  
Tope Motorizado



PLEGADORA BEYELER CNC 4300x500 TM  
Posicionador y Matriz programable



PLEGADORA CNC TRUMPF TRUMABEND V85S CNC  
DELEM 2.550 mm. x 85 Tm. 5 ejes controlados.



ROBOT SOLDADURA ABB IRB-2400 7  
ejes controlados y 2 posicionadores  
de 5 Tm. de 2 ejes controlados



PUEBTE GRÚA GH 10 TM 20,92 M BIRRAIL



PUEBTE GRUA BIRRAIL SOLIND  
6,3 TM. 13.370 MM



FRESADORA ZAYER ZF-2000 BANCADA  
FIJA CNC FAGOR 8020



FRESADORA PUEBTE AMCO-SACEM PPF-4500,  
5 Ejes controlados, CNC Heidenhain 530i X: 10.000 mm. Y: 5.900  
mm. Z: 1.200 mm. W: 3.000 mm. Cambio automático de cabezal



CURVADORA DE PERFILES  
ELKORO CTE-250 34 TM



PRESNA HIDRÁULICA LOIRE 200 TM  
DE EMBUTICIÓN CON COJÍN





# CORZOSA

MÁQUINAS-HERRAMIENTA

## MAQUINAS - HERRAMIENTA NUEVAS Y DE OCASIÓN

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

### CENTRO DE MECANIZADO QUASER MV204II L/10



Centro de mecanizado QUASER MV204II L/10 - Recorridos: 1.500x660x610 mm - 10.000 Rpm - Potencia husillo principal 22 Kw - ISO40 - CNC Fanuc 18 iMB - Cargador random 48 herramientas - Refrigeración interna 20 Bars - Extractor de virutas

### TORNO CNC CMZ TL20-S



Diámetro máximo de torneado: 400mm - Distancia entre puntos: 730 mm - Rpm del plato: 4000 - Subcabezal

### LÍNEA DE CORTE Y LÍNEA DE CORTE Y TALADRADO SABI TALADRADO SABI



Almacén de carga y descarga (Seminuevo) - Camino de rodillos motorizados de salida y entrada (Seminuevo) - Equipo de taladrado ST3 (Nuevo) - Sierra de cinta PBR 450/700 (Seminuevo)

### TORNO VERTICAL CNC MORANDO 2200



Diámetro de volteo: 2.200 mm - Altura máxima de mecanizado: 1.000 mm - Rpm del plato: 120 - CNC Fagor 8055 - Máquina retrofitada 2012

### MANDRINADORA SHARMAN FB-180



- Recorrido longitudinal: 5.869 mm
- Recorrido vertical: 4.479 mm
- Salida RAM: 1000 mm
- Salida barrón: 750 mm
- Mesgiratoria: 4000x3000 W:2000
- Peso admitido mesa: 70 Ton.
- CNC Fagor 8055

### FRESADORA COLUMNA MÓVIL ZAYER KCU 10.000



- Con cabezal automático 360.000 posiciones y mesa giratoria 3000 x 3000 30 Ton
- Máquina de columna móvil
- Recorridos: 10.000 x 1.500 x 3.000 mm
- Cabezal automático 45° 360.000 posiciones 6.000 Rpm
- Cabezal salida directa
- Cambio automático de cabezales
- CNC Heidenhain TNC 430
- Emplacado 7000 x 3000 mm
- Mesa Giratoria 3000 x 3000 30 Ton. W:1500

TRABAJAMOS CON LAS MARCAS LÍDERES NACIONALES Y EUROPEAS PARA LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS MÁS EXIGENTES

Descubra nuestros productos en [WWW.CORZOSA.COM](http://www.corzosa.com)

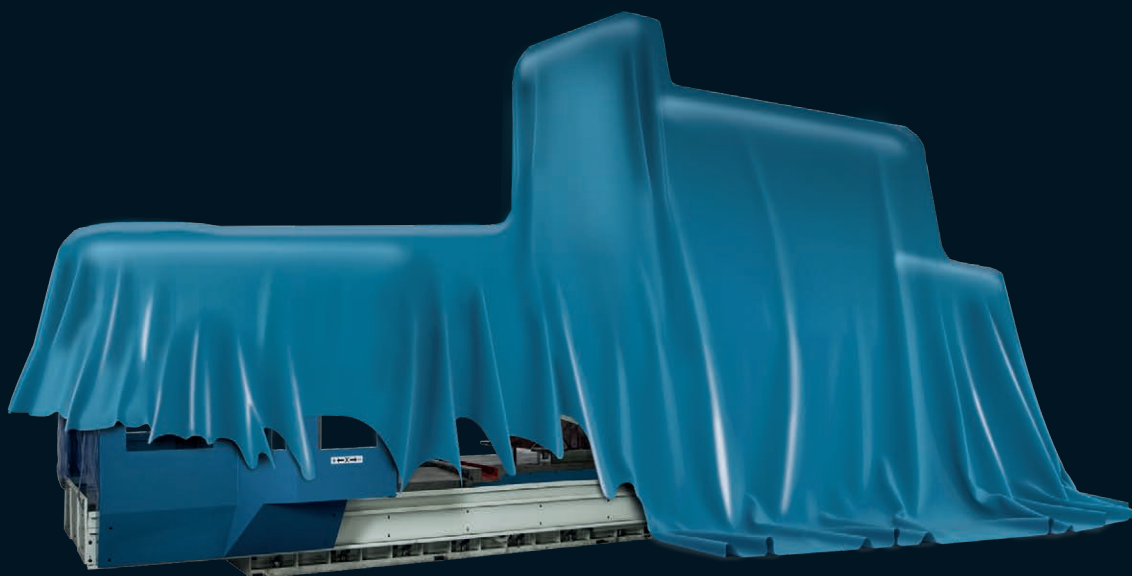
**CORZO MAQUINARIA INDUSTRIAL SAU**  
**OFICINAS CENTRALES**

POLÍGONO LOS CAMPONES. Avenida Los Campones, 202-204  
33211, Gijón - Asturias - España  
Tel.: +34 985 32 36 00 / FAX +34 985 31 59 07  
[corzosa@corzosa.com](mailto:corzosa@corzosa.com)

**DELEGACIÓN GALICIA**

POLÍGONO INDUSTRIAL A GRANXA. Rua D Cortegada, 120  
36400 Porriño - Pontevedra - España  
[ja.rodriguez@corzosa.com](mailto:ja.rodriguez@corzosa.com)





## DESCUBRE NUESTRA NUEVA ZONA DE EXPOSICIÓN

Ampliamos stock de máquinas de arranque de viruta



Especialistas en  
reconstrucción y venta  
de fresadoras: CORREA,  
ZAYER, SORALUCE,  
ANAYAK



Reconstruimos  
su fresadora CNC  
restaurando sus  
prestaciones



Servicio de  
Asistencia Técnica  
y Mantenimiento de  
fresadoras



Compramos su  
maquinaria usada  
de arranque de  
virutas

**FIABILIDAD, PRODUCTIVIDAD Y GARANTÍA**

NICOLÁS CORREA SERVICE, S.A.

Condado de Treviño, 14 - 09001 Burgos (Spain) - T: +34 947 473 619 - F: +34 947 473 620 - [ncservice@ncservice.com](mailto:ncservice@ncservice.com)

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



# CENTRAL CATALANA MAQUINARIA, S.A.

C/La Pensa, 15 P.I. Sector Bruguera  
08150-PARETS DEL VALLES (Barcelona)  
ESPAÑA

Tel. +34 935 730 225 • Fax. +34 935 735 223



Compra-venta de toda clase de  
maquinaria-herramienta metalúrgica.  
E-mail : [cecamasa@cecamasa.com](mailto:cecamasa@cecamasa.com)  
Web : [www.cecamasa.com](http://www.cecamasa.com)

## ÚLTIMAS ADQUISICIONES



Fresadora **ZAYER KPCU6000 ARDT** cnc **HEIDENHAIN ITNC 530**. (3+2 ejes)  
Recorridos 6000x3550x1250 mm. Sistema doble mesa. Cargador 100 herramientas.



Fresadora **ZAYER 30KCU 16000 AR** cnc **HEIDENHAIN ITNC 530** (3+2 ejes)  
Recorridos 16000x1500x3500 mm. Cargador 100 herramientas



Fresadora **ZAYER 20KF-3000** cnc **FAGOR 8050M**  
Recorridos: 2710x1024x1004 mm



Fresadora **ZAYER 30KF-5000** cnc **HEIDENHAIN TNC-426**  
Recorridos: 4710x1508x2013 mm. Cabezal automático.



Fresadora **SORALUCE TL-25** cnc **HEIDENHAIN TNC-426**  
Recorridos: 2500x1000x1000 mm. Cabezal automático.



Rectificadora tangencial **GER S-100/50**  
**CN FAGOR** Dimensiones 1000x600 mm.



Centro de mecanizado **KONDIA B-1050** cnc **FANUC**  
Recorridos 1000x500x610 mm. 4 eje, plato SPIRSIN.



Centro de mecanizado **DHALIH MCV 1450** cnc  
**FANUC** Recorridos 1450x750x750 mm.



Taladro radial **FORADIA MT-2000**  
Bloqueo hidráulico, Ø 75 x 2000 mm



Torno cnc **DAEWOO PUMA 400 LMB** CNC **FANUC 21i-TB**  
E.P. 2000 x Ø 700 mm. Con Eje C y extractor virutas



Torno CNC **GEMINIS GHT5 G2 1000x4000** cnc **SIEMENS**  
E.P. 4000 x Ø 1000 mm. Con extractor virutas

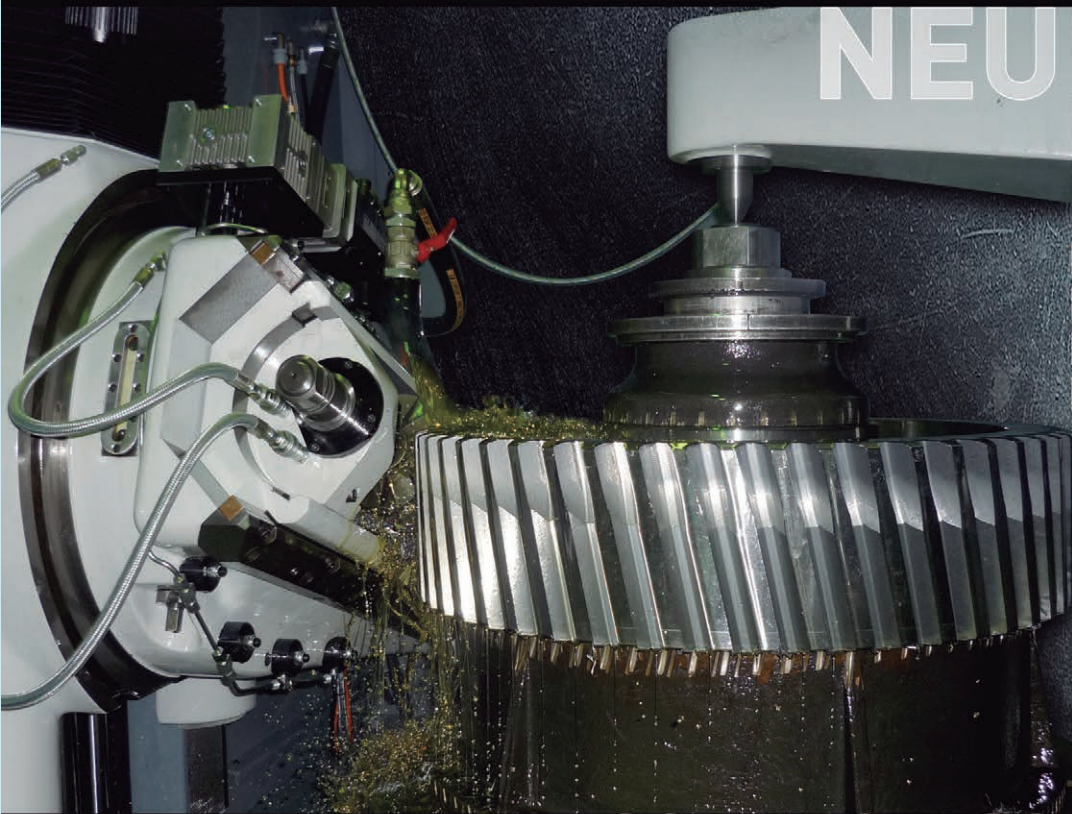




MANTENIMIENTO  
RETROFITTING

NEURKETAK  
EGIAZTAPENAK  
LEKU ALDAKETAK

Mediciones láser y ballbar  
Equilibrado de cabezales  
Máquina de ocasión  
Máquina nueva



COMPROMISO DE UN TRABAJO  
BIEN HECHO



LAUKO MAQUINAS HERRAMIENTA, S.L.

Ibaitarte kalea, 13 Behea · 20870 ELGOIBAR (Gipuzkoa) Spain  
Tel.: +34 943 743 292 · Fax: +34 943 743 579

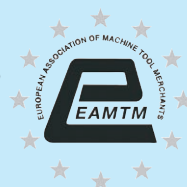
[lauko@lauko-mh.com](mailto:lauko@lauko-mh.com)  
[www.lauko-mh.com](http://www.lauko-mh.com)





# MAFRI EUROPA, S.L.

COMPRA - VENTA. MAQUINAS - HERRAMIENTAS



## Selección de las más de 600 máquinas que podrán encontrar en nuestros almacenes de Barcelona



Talladro profundo para cigüeñales  
**TBT BW 250-2-KW**



Talladro profundo  
**SIG B-31-1,5**



Talladora de engranajes por fresa madre  
**LIEBHERR LC-L-1202 CNC**



Talladora de engranajes por fresa madre  
**MODUL ZFWZ 1250x14x11**



Talladora de engranajes por fresa madre  
**TOS FO-16**



Talladora de engranajes por fresa madre  
**PFAUTER P-253**



Talladora de engranajes por fresa madre  
**PFAUTER P-400**



Talladora de engranajes por fresa madre  
**MIKRON A 35/35**



Talladora de engranajes por fresa madre  
**PFAUTER P-250-H**



Talladora de engranajes por cortador  
**LORENZ SJ7/1000**



Rectificadora de engranajes  
**NILES ZSTZ-500-C**



Rectificadora de exteriores  
**DANOBAT 50**



Rectificadora universal CNC  
**DANOBAT R-1500-CNC**



Laminadora de peines  
**MARAND 450**



Rectificadora sin centros  
**ESTARTA 327 CNC**

- AFILADORAS
- AFEITADORAS DE ENGRANAJES
- BROCHADORAS
- BRUÑIDORAS - LAPEADORAS
- CENTROS DE MECANIZADOS
- FRESADORAS DE BANCADA CNC
- LAMINADORAS
- PRENSAS MECÁNICAS DE DOBLE MONTAJE
- RECTIFICADORAS DE EXTERIORES DE CONTROL NUMÉRICO
- RECTIFICADORAS DE INTERIORES DE CONTROL NUMÉRICO
- RECTIFICADORAS DE EXTERIORES
- RECTIFICADORAS DE INTERIORES
- RECTIFICADORAS SIN CENTROS
- RECTIFICADORAS DE SUPERFICIES PLANAS
- RECTIFICADORAS TANGENCIALES
- REFRENTADORAS PUNTEADORAS
- TALADROS PROFUNDOS
- TALLADORAS DE FRESA MADRE
- TALLADORAS CONICOS
- TALLADORAS DE SIN-FINES.
- TALLADORAS TIPO FELLOW
- TORNOS VERTICALES DE CONTROL NUMÉRICO
- TORNOS PARALELOS
- TORNOS VERTICALES





Sierra de cinta Kaltenbach  
Mod. KBS 620 DG NC  
Marcado CE.



Torno Gurutzpe CNC Mod. AT600-5000/500  
de 5000 y volteo de 1100 sobre bancada y  
650 sobre carro. Control CNC Fagor 8050.  
Marcado CE.



Plegadora ERMAK  
Mod. AP 3100 x 160 Tn.  
Marcado CE.



Plegadora casanova  
de 6000 x 160 tn  
Marcado CE.



Cizalla CASANOVA  
Mod. VC-08 de 6100 x 6 mm.  
Marcado CE.



Cizalla HACO HSLX 6010  
de 6050 x 10.  
Marcado CE.



Torno GEMINIS Mod. GE- 870 de 4000 mm  
entre puntos con accesorios Volver.  
Marcado CE.



Plegadora LOIRE de 4000 x 300 Tn  
Marcado CE.

## COMPRAMOS TALLERES DE CALDERERÍA



Cilindro de cuatro rodillos AKYAPAK de  
3050 x 16-20. Marcado CE.



Torno Leopoldo Pontiggia  
de 8.000 mm entre puntos.  
Marcado CE.



Plegadora Jordi de 3050 x 90 Tn.  
Marcado CE.



Torno GEMINIS 2000 de 3.000 mm entre  
puntos; volteo sobre carro 1.800; plato de  
Ø 1600 y luneta de 690. Marcado CE.



Cizalla ERMAK de 3050 x 6 mm  
Marcado CE.



Torno vertical  
BERTHIEZ  
de plato  
de Ø 2000.  
Máquina en  
perfecto estado.  
Marcado CE.



Plegadora HAP 40200 de 4000 x 200 Tn.  
Marcado CE.



Sierra de cinta MG Mod. HU 440/600  
Marcado CE.

**Distribuidores de:**





# Máquinas Talleres Luis Alonso, S.L.

C/Romanones s/n 06240 Fuente de Cantos (Badajoz) España

Teléfono: +34 924 500 336

[maquinasalonso@maquinasalonso.com](mailto:maquinasalonso@maquinasalonso.com)

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

## Torno

Nº 4409



**NILES DAM 6x32/2 CNC**  
Diámetro Máximo 32 mm  
6 Husillos

## Talladora de fresa madre Nº 4317



**PFAUTER P 1250**  
Diámetro máximo a tallar 1250 mm  
Módulo 12

## Talladora de fresa madre Nº 4349



**HURTH WF-10**  
Diámetro máximo a tallar 320 mm  
Módulo 6

## Rectificadora sin centros Nº 4269



**ESTARTA 301 CNC**  
Diámetro máximo a rectificar 50 mm  
Dimensión de la muela Ø 300x175 mm

## Rectificadora sin centros Nº 4262



**ESTARTA 326 MDA CNC**  
Diámetro máximo a rectificar 150 mm  
Dimensión de la muela Ø 610x355 mm

## Rectificadora sin centros Nº 4261



**ESTARTA 322 CNC**  
Diámetro máximo a rectificar 120 mm  
Dimensión de la muela Ø 508x254 mm

## Laminadora de estrias Nº 4383



**EX-CELL-O XK225 ROTOFFLO**  
Diámetro máximo a laminar 41mm  
Módulo 1,5 / 0.39

## Talladora de grupos cónicos Nº 7151



**OERLIKON SKM 1**  
Diámetro máximo a tallar 320 mm  
Módulo 7,5

## Afeitadora Nº 4253



**HURTH ZSA 550/220**  
Diámetro máximo a afeitar 550 mm  
Módulo 8

**Todas nuestras máquinas se entregan revisadas y en perfecto funcionamiento  
A petición de nuestros clientes hacemos las reformas que se requieran.  
Asesoramiento en procesos de mecanizados y líneas completas.**





OFICINA Y ALMACEN: C/ Rec del Molí, 36  
08105 SANT FOST DE CAMPSENTELLES (Barcelona)  
Tel. +34 93 593 62 36 • Fax +34 93 570 54 54  
e-mail: maquinariacosta@infonegocio.com  
www.maquinariacosta.com

## MAQUINARIA COSTA

COMPRA - VENTA MAQUINARIA METALÚRGICA NUEVA Y DE OCASIÓN  
BUYING AND SELLING NEW AND PRE-OWNED METALWORKING MACHINERY



ELECTROEROSIÓN  
PENETRACIÓN **ONA**



FRESADORA  
LAGUN 3-PLUS



FRESADORA VERTICAL  
CNC **ANAYAK**



RECTIFICADORA  
**TANGER RS-1000**



SIERRA CINTA  
**BEHRINGER HBP-260**



RECTIFICADORA EXTERIOR  
**DANOBAT RP-800**



RECTIFICADORA INTERIOR  
**HIDROPRECIS NOVA 10-150**



RECTIFICADORA SIN CENTROS  
**ESTARTA 301**



SIERRA CINTA **AMADA**  
HA-250



TORNO CNC **GÉMINIS**  
GHT4, 720 X 2000



TORNO CNC  
**PINACHO TAURUS 310**



TORNO **GURUTZPE,**  
SUPER BT, 4000 X 500



TRONORA DOBLE CABEZAL ALUMINIO  
**GREEN-MAC**



CIZALLA HIDRÁULICA  
**AJIAL, 3 X 10**



PLEGADORA HIDRÁULICA CNC  
**ACIPLEX, 3 X 65 TN.**



PRENSAS RÁPIDAS  
**RASTER Y ARISA**



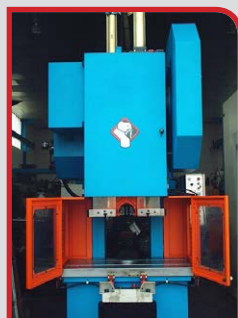
PUNZONADORA HIDRÁULICA  
**RHODES PIERCE-ALL**



ENDEREZADORA  
**DIMECO, 1645-AV**



PLEGADORA HIDRÁULICA  
**FINN-POWER, 3 X 120 TN**



PRENSA EXCÉNTRICA  
**SANGIACOMO, 100 TN**



SOLDADORA POR PRENSA **SERRA**  
300 KVA.



BRAZO GIRATORIO **PIMEG**  
MOD. TD450 2 TN



**Oficinas y Almacenes:**  
**C/ Can Cuyàs, 35 • Pol. Ind. Can Cuyàs**  
**08110 Montcada i Reixac (Barcelona)**  
**Tel. +34 93 564 14 68**  
**Móvil 609 77 01 81**  
**www.maquiui.es**  
**e-mail:info@maquiui.es**



**Maquiui**  
**Maquinaria usada, S.A.**  
**COMPRA-VENTA-MAQUINARIA**

**IMPORTANTE STOCK EN EXISTENCIA DE:**

- Tornos paralelos • Tornos verticales
- Fresadoras • Mandrinadoras
- Punteadoras • Prensas excéntricas
- Prensas plegadoras • Prensas hidráulicas
- Cizallas • Cilindros • Varios • etc, ...



Torno GEMINIS GE 1.400

**NUESTRAS INSTALACIONES EN MONTCADA**



Fresadora ZAYER 8.000 CM



Prensa ARRASATE 125



Plegadora LOIRE 3000 mm x 70 Tn



Torno cilindrico Gurutzpe  
A-500



Sierra de cinta IMET  
BS 350 GH



Torno frontal TADU FS-750



Mandrinadora columna fija SACEM  
MST-XC-110



# RASTRO MÁQUINAS

SU ESPECIALISTA EN MAQUINARIA



**CIZALLA MEBUSA BRG**  
de 3.100 x 10/15 mm



**TORNO PINACHO 5-90/310**  
SEMINUEVO.



**RETROCEDORA FERRY RF-5**  
SEMINUEVA.

**MAQUINARIA DE OCASIÓN CON NORMATIVA DE SEGURIDAD,  
GARANTÍA Y SERVICIO TÉCNICO POST-VENTA**



**CIZALLA HIDRÁULICA WARCOM**  
4.000 X 5 mm.



**PUNZONADORAS GEKA**  
SEMINUEVAS.



**CIZALLA HIDRÁULICA HACO**  
3.000X 6 mm.



**PLEGADORA ELECTRÓNICA**  
HAEMERLE 3.000X175 t. 4+4 ejes.



**CIZALLA HIDRÁULICA AJIAL**  
3.000 X 6 mm.



**PLEGADORA HIDRÁULICA AJIAL DE**  
3.000 X 170 t.



**RASTRO MAQUINAS, S.A.**

**CENTRAL**  
P.I. La Estación • c/ Italia, 27  
28971 Griñón (Madrid)  
Tel.: 91 814 94 00 • Fax: 91 814 90 83  
rastromaquinas@rastromaquinas.com

**DELEGACIÓN-SUR**  
P.I. Entrecaminos  
c/ Francia, 48/5  
13300 Valdepeñas (Ciudad Real)  
Tel.: 926 346 510 • Fax: 926 346 510  
valdepenas@rastromaquinas.com

**www.rastromaquinas.com**





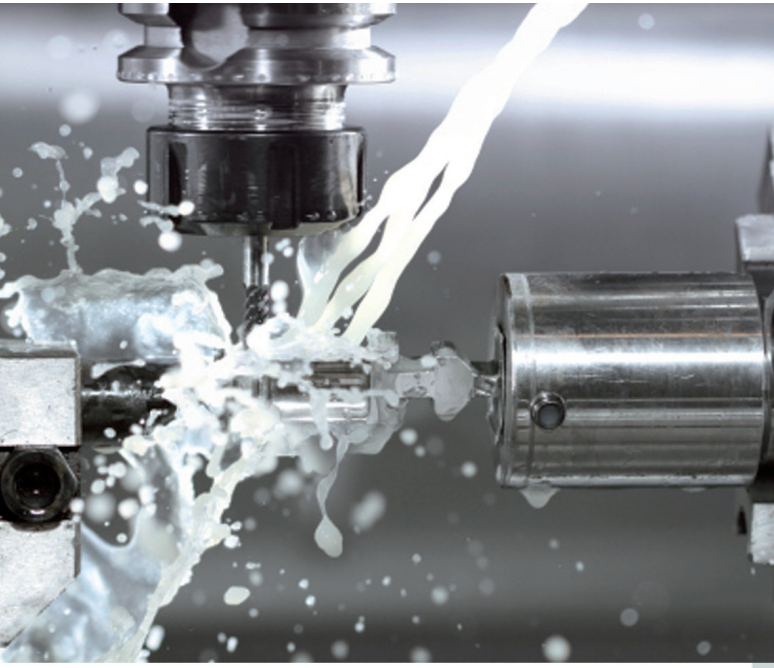


# KEMPOMATMACHINES

**J. A. Garmendia**  
MAQUINARIA INDUSTRIAL

**Kempomatmachines** es una empresa dedicada, desde hace más de 30 años a la venta de maquina herramienta de ocasión.

Nuestro objetivo fundamental es ofrecer respuesta a sus requerimientos con un servicio de excelencia, rápido y flexible, en el que priman la máxima calidad y la total orientación al cliente.



**40 AÑOS DE EXPERIENCIA**  
Saber hacer y máxima garantía

## KEMPOMATMACHINES

Paseo de la Muga, 1 bajo  
20160 Lasarte-Oria (España)  
Tel. 943 370 011 - Fax 943 365 135  
[garmendia@kempomat.com](mailto:garmendia@kempomat.com)  
[www.kempomatmachines.com](http://www.kempomatmachines.com)



Más de 100  
máquinas  
en stock  
¡Llámenos!

## SUMTALLFER

c/ Joanot Martorell, 31  
08203 SABADELL (Barcelona)  
Tel. 93 711 64 55 • Fax 93 712 13 47  
[info@sumtallfer.es](mailto:info@sumtallfer.es)



# RETMA

**COMPRA-VENTA DE MAQUINARIA  
METALÚRGICA DE OCASIÓN**

Pol. Can Parellada - c/ Orión, Nave 6  
08228 Terrassa (Barcelona)  
Tel 937851752 Fax 937856752  
[retma@infonegocio.com](mailto:retma@infonegocio.com)

[retma@infonegocio.com](mailto:retma@infonegocio.com)  
[www.retma.es](http://www.retma.es)





# MAKOR LIDER

EN PRENSAS DE OCASIÓN RECONSTRUIDAS



CON GARANTÍA  
Y CERTIFICADOS

ROVETTA

MAKOR

S2-4000/2700x1550/E

CE 2006  
Nº 82986

ROVETTA

MAKOR S.L.  
Polígono Arkinorruti, nave 16  
31809 Olazagutía (Navarra)  
T. 619 062 993 • [www.makor.es](http://www.makor.es)



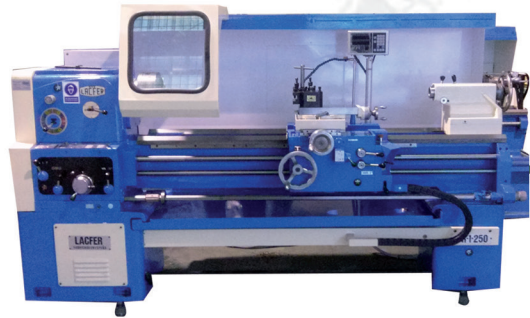
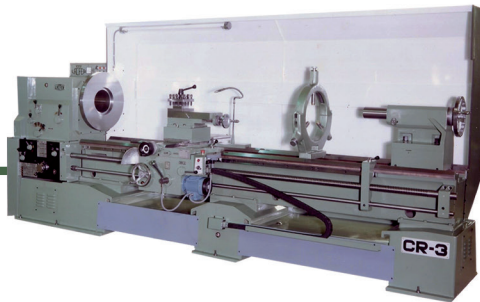
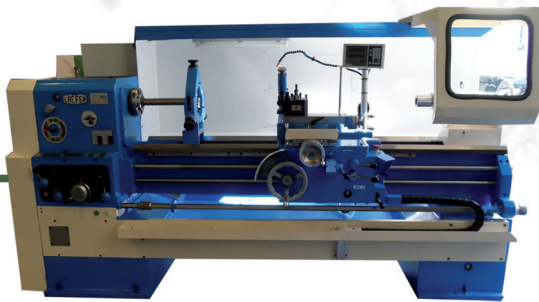
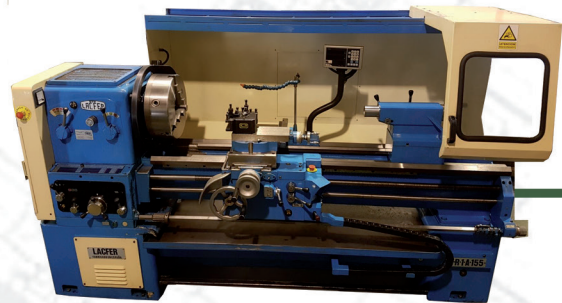
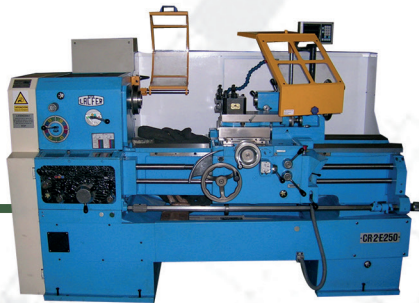


### TALLERES ARAY: TORNOS LACFER

Somos un fabricante español de tornos paralelos y C.N.C con experiencia de más de 50 años en la fabricación de tornos: **LACFER**. A lo largo de estos años de servicio nos ha permitido crear una imagen de calidad y competitividad reconocidos mundialmente.

Nuestra gama de tornos es muy amplia, según podrán apreciar en nuestra página. **ARAY** ha demostrado una singular capacidad de ofrecer máquinas, herramientas de ocasión tanto nuevas como usadas con el mejor ratio calidad precio.

Aray completa sus servicios reparando y reconstruyendo todo tipo de máquinas, adecuación AC Real decreto 1215/97.



ARAY, S.L. es distribuidor de la marca LACFER. Somos especialistas en la reparación de su maquinaria.

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





Plegadoras Nuevas y usadas.



UNIZ NC350A. CNC UNIZ. Cap. Corte: 350 mm



SC1. HPL510. Nuevo. 510 x 1.500. CE. Garantía



SORALUCE. TR0-1250. Radial. Brazo: 1.250.  
Broca: 40-50.



AMUTIO CAZENEUVE. Reconstruidos.  
Todas las medidas. Garantía.



BROCHADORA MORTAJADORA HOYTOM 1.000H.  
Recorrido: 1.000mm



GEKA. HYDRACROP 50/SD. 50Tn.



# MAQUINARIA INDUSTRIAL DONOSTI

MAQUINARIA INDUSTRIAL DONOSTI, SL  
Pº UBARBURU, 53. POL. 27. MARTUTENE  
SAN SEBASTIAN. 20014. GUIPUZCOA  
TELF: +34 943 47 28 52. FAX: 943 45 65 86

[INFO@MAQUINARIADONOSTI.COM](mailto:INFO@MAQUINARIADONOSTI.COM)  
[WWW.MAQUINARIADONOSTI.COM](http://WWW.MAQUINARIADONOSTI.COM)



TALADROS MQD. Z5040. Nuevos. Columna.  
Broca: 40mm



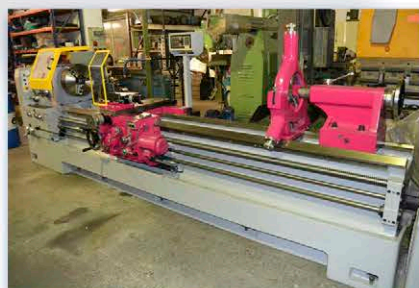
FRESADORA CORREA F3UE. Universal.  
Mesa: 1.400 x 340. Carnero motorizado



TORNO GURUTZPE SUPER A RECONSTRUIDO.  
1.000 x 8.000. CE. Garantía



MANDRINADORA JUARISTI MDR70. Caña: 70.  
Visualizador.



RECONSTRUCCION DE TORNOS GURUTZPE,  
GEMINIS, LACFER, JASHONE..



HIDRO PRECI. RSP1500. 1500x550x800mm.





# EAMTM.COM

MACHINE TOOLS ONLINE

Más de 15.000 máquinas-herramientas usadas.

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

# índice anunciantes

ACAIL GAS ESPAÑA .....	197	Makino Europe GmbH.....	75
AGME Automated Assembly Solutions.....	211	MANN+HUMMEL IBÉRICA, S.A.....	123
Alteco System, S.L.....	207	Mantenimiento Innovador Elgoibar XXI, S.L.....	251
Amob, S.A.....	10	Maquinaria Barriuso, S.L.....	147, 267
Asociación de Importadores de Máquina-Herramienta.....	152	Maquinaria Curvaser, S.L.....	43, 45
Asociación Industrial, S.L.....	193	Maquinaria Industrial Donosti, S.L.....	275
AsorCAD Engineering, S.L.....	171	Maquinaria Usada, S.A.....	270
ASPROMECA - Asociación de profesionales para la competitividad del mecanizado.....	220	Maquinaria Verde.....	247
Ateinsa.....	135	Máquinas Talleres Luis Alonso, S.L.....	268
B&R Automation.....	145	Maquinser, S.A.....	41
Bahco - SNA Europe Industries Iberia, S.A.....	151	Marposs, S.A.....	103
Bautermic, S.A.....	257	Matricats, S.L.....	159, 246
Blum Novotest Ibérica.....	137	Mecàniques Taradell, S.L.....	201
Böllhoff, S.A.....	179	Mecos Ibérica, S.L.....	237, 253
Bost Machine Tools Company, S.L.....	213	Mieve, S.L.....	249
Burgelu, S.L.....	203	Misati, S.L.....	253
Bystronic Ibérica, S.A.....	Portada	Neurtek, S.A.....	173
Carboneras Internacional.....	115	Nicolás Correa Service, S.A.....	263
Central Catalana Maquinaria, S.A.....	264	Olipex, S.L.....	51
Ceratizit Austria GmbH.....	217	Oxiplasma, S.L.....	65
Coherent Rofin España, S.L.....	187	Pere Costa Ninou.....	268
Corzo Maquinaria industrial, S.A.U.....	262	Phantom.....	227
Cromova Aceros y Tratamientos, S.L.....	155	Pilman Maquinaria, S.L.....	109
Daser Global, S.L.U.....	133	Pneumax, S.A.....	49
Delteco..... Interior portada, Doble contraportada exterior, 5, 258		Pomdi Metal-mecánica.....	101
Dimasol Maquinaria Metalúrgica, S.A.....	191	Pöppelmann Ibérica, S.R.L.....	165
Dimmex, S.A.....	247	Post-Venta Carreras, S.A.....	246
Disheco, S.A. - Suministros Industriales.....	30, 31	Rastro Máquinas, S.A.....	61, 271
Elesa Ganter Ibérica, S.L.....	83	Re Atlantis.....	189
Emmegi Ibérica, S.A.....	143	Redex Spain, S.L.....	199
Engranajes Grindel, S.A.L.....	257	Redima IMT, S.L.....	27
European Association of Machine Tool Merchants.....	276	Renishaw Ibérica, S.A.U.....	105
Exponor Emaf.....	80	Representaciones Euromaher, S.L.....	85
EYMA Máquinas Herramienta, S.L.U.....	13	Retma.....	272
FANUC Iberia, S.L.U.....	17	Ringspann Ibérica, S.A.....	79
Faro Spain, S.L.U.....	19	Röhm Ibérica, S.A.....	183
Feintool International Holding AG.....	127	Roy Diamantes Industriales, S.L.....	246
Ferbossa Maquinaria, S.L.....	246	Ruedas Álex, S.L.U.....	131
Fom Industrie España, S.L.U.....	185	S.A. Metalográfica.....	239, 253
Formnext.....	73	SafanDarley BV.....	219
Fresmak, S.A.....	141	Salvagnini Ibérica, S.L.....	25
Fronius España, S.L.U.....	89	Sandvik Coromant Ibérica.....	167
Gamor, S.L.....	6, 7	Schaeffler Iberia, S.L.U.....	53
Gimatic Spain, S.L.....	241	Schunk Intec, S.L.U.....	8
Haimer GmbH.....	14, 15	Schüssler CNC-Tooling España, S.L.....	Interior contraportada
Hasler Solutions, S.L.....	23	Scuder Way Wipers, S.L.....	119
Heico Fasteners, S.A.....	243	Seny Laminadoras de Roscas y Rodillos, S.L.....	177
Heidenhain.....	91	SICK Optic-Electronic, S.A.....	107
Heller Ibérica Machine Tools, S.L.....	209	Sitema GmbH & Co. KG.....	248
Hoffmann Iberia Quality Tools, S.L.....	111	Sociedad Investigaciones y Aplicaciones Industriales, S.A.   SIAISA.....	129
Industrias Enrique Galán, S.A.....	225, 245	Stahlwille, S.A.....	255
Infaimon, S.L.....	69	Stella.....	98
Intza Woerner, S.L.....	113	Suministros y Servicios Widherco, S.L.....	257
Iscar Ibérica, S.A.....	223	Sumtallfer, S.L.....	272
Italmatic, S.A.....	71	Suntec Maquinaria Técnica, S.L.....	59
Josep Muntal, S.L.....	21	T.A. Vollmer España, S.L.....	195
Juan Blanco Petrus.....	157	Talleres Aray, S.L.....	274
Kempomat.....	272	TDG Clamping Solutions.....	35
Korpleg, S.L.....	95	Techlab Systems, S.L.....	161
Lauko - Máquinas-Herramienta, S.L.....	265	Tornos Technologies Ibérica, S.A.....	33
Lindis, S.L.....	97	TRUMPF Maquinaria, S.A.....	Contraportada
Lorenzo Muñoz, S.A.....	125	Universal Robots.....	55
Mack Brooks Exhibitions Ltd.....	62	Urmojator.....	117
Mafri Europa, S.L.....	266	Vallcal, S.L.....	229
Mahezasa.....	260, 261	Valle Perfiladoras y Líneas Especiales, S.A.....	149
Makinaria Ormazabal, S.L.....	273	VSM VITEX Abrasivos Ibérica, S.A.U.....	37
		Yaskawa Ibérica, S.L.U. (Robótica).....	29



the  $\mu$ -maker



Visítenos en la Metalmadrid,  
Pabellón 4 Stand A21  
del 26 al 27.09.2018!

## SCHÜSSLER SISTEMA DE SUJECCIÓN DE HERRAMIENTAS – ¡Ventajas para su producción!

Comience con los portaherramientas Schüssler y además  
de producir más rápido y mejor, será mucho más económico.

  
MADE IN GERMANY  
SINCE 1970

**sk**  
the  $\mu$ -maker  
**SCHÜSSLER**

Schüssler CNC-Tooling España, S.L.  
Avenida Diagonal 421, 3º  
E-08008 Barcelona  
Teléfono: +34 665 349 396  
espana@k-schuessler.de

[www.k-schuessler.de](http://www.k-schuessler.de)

# NO PIERDA LA OPORTUNIDAD DE ADQUIRIR UNA MÁQUINA SEMINUEVA, REVISADA O RECONSTRUIDA



## FRESADORA DE COLUMNA MOVIL marca CORREA

**modelo SUPRA 90 CAC**  
equipada con control Heidenhain iTNC530

Recorrido longitudinal X ..... mm ..... 9.000  
(mesa) / 10.000 (bancada)  
Recorrido transversal Y ..... mm ..... 1.500  
Recorrido vertical Z ..... mm ..... 4.000

Cambiador automático de cabezales (CAC1):  
1er Cabezal: Mand frontal ..... ISO50  
2º Cabezal: Universal Automático  
Diferencial 0,1º (UAD).  
Gama de velocidades:  
0 - 6.000 rpm  
Recorridos X, Y, Z ..... mm ..... 12000x2400x1600

## FRESADORA marca SORALUCE

**modelo SM 8000 equipada**  
**con control Heidenhain TNC 426 CB**

Superficie de la mesa ..... mm ..... 8000x1100  
Recorridos X, Y, Z ..... mm ..... 6250x1200x1500  
Velocidad del husillo. .... rpm ..... 3000



## CENTRO DE MECANIZADO QUASER mod. MV-154 APC,

**CONTROL FANUC 18iM,**

Dimensiones de la mesa ..... mm ..... 800 X 500  
Curso eje X (mov. longitudinal de la mesa) ..... mm ..... 700  
Curso eje Y (mov. transversal de la mesa) ..... mm ..... 500  
Curso eje Z (mov. vertical cabezal husillo) ..... mm ..... 560  
Velocidad máxima del husillo ..... rpm ..... 12000  
Núm. de palets ..... 2



# CON LA GARANTÍA DE DELTECO OCASIÓN

## CENTRO DE MECANIZADO HORIZONTAL marca MATSUURA

Mod. H-PLUS 300 equipado con control Matsuura G-Tech 30i

Cursos X/Y/Z ..... mm ..... 500/500/500  
 Nº de pallets ..... 2  
 Dimensiones de la mesa ..... mm ..... 300x300  
 Capacidad máx. mesa ..... kg ..... 250  
 Velocidad del husillo ..... rpm ..... 50-15000



## CENTRO marca HARTFORD

modelo HV-70-S CON CONTROL FANUC OMC.

Dimensión mesa de trabajo mm ..... 1700x750  
 Curso longitudinal mm ..... 1530  
 Cursos transversal/vertical mm ..... 800/660  
 Husillo ..... BT-50  
 Almacen ..... 20 htas.



## MANDRINADORA

marca TOS modelo WH 105 CNC  
 equipada con control Heidenhain TNC 430

Revoluciones máximas del husillo. ....3300 min  
 Potencia máxima del motor general. .... 28 kw  
 Recorrido transversal de la mesa. .... 1800 mm  
 Recorrido vertical. .... 1250 mm  
 Superficie de mesa ..... 1400x1400 mm



Used Machines

Tel. + 34 943 707 007 • Fax +34 943 121 693 • delteco@delteco.com

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

Sede Central: Delteco,S.A. • Cruce de Málzaga,s/n  
 20600 EIBAR (Gipuzkoa) - Spain





# La primera máquina láser totalmente automatizada

Se encarga de todo: desde el diseño  
hasta la clasificación de las piezas



.NEW

¿Está preparado para dar el gran paso en el corte por láser? Experimente el revolucionario e innovador concepto de máquina que reduce a la mitad sus tiempos de producción. Inteligente y totalmente automatizada, esta máquina realiza todas las etapas del proceso: pulsando un botón programa el proceso de corte y descarga, corta las piezas con gran eficiencia y las clasifica de forma automatizada.

Descubra más sobre la TruLaser Center 7030 en:  
[www.trumpf.info/c2kdhv](http://www.trumpf.info/c2kdhv)