



# EL PODER DE LAS FRESAS GARANT

Jornada Técnica para el aumento de la productividad en el mecanizado





# Índice

Sistema de sujeción

GARANT ZeroClamp.....

4-5

Datos de las Herramientas

Fresa avance elevado GARANT Hi5 .....

6

Datos de las Herramientas

Fresado Trocoidal .....

7

Datos de las Herramientas

Fresa MDI TPC GARANT Anillo azul.....

8

Datos de las Herramientas

Fresa de desbaste MDI ZOX GARANT Anillo amarillo .....

9

Datos de las Herramientas

Fresa toroidal MDI GARANT MasterSteel .....

10

Datos de las Herramientas

Fresa esférica MDI GARANT.....

11

Datos de las Herramientas

Fresa punta esférica MDI GARANT .....

12

Datos de las Herramientas

Fresa punta esférica MDI MTC GARANT .....

13

Datos de la Máquina

FANUC Robodrill Alpha D21MiA5.....

14-15

Datos Pieza Escuadra negativa

Planos de la pieza, datos procesos y herramientas empleadas .....

16-17

Datos Pieza Turbina

Planos de la pieza, datos procesos y herramientas empleadas .....

17-18

## Aparato de contracción GARANT SU1 con sistema de refrigeración



- SUS VENTAJAS**
- Gran inclinación (500mm) para herramientas largas.
  - Refrigeración guiada.

354210 SU1

Alta tecnología y la máxima comodidad posible.



# GARANT ZeroClamp: preciso y modular

SISTEMA DE SUJECCIÓN DE PUNTO CERO ÚNICO PARA LA PRODUCCIÓN INDIVIDUAL Y EN SERIE.

Placa base de aluminio

De alta resistencia y con superficie tratada.

Fuerza de sujeción

De 12,5 a 60 kN.

Taladros para sujeción

De ranuras en T de 63, 100 y 125 mm.

Agujero central

Diámetro 25 H7 para alojamiento de un juego de centrado.

360012/10077



360025

Tirantes de sujeción

De M10 a M24.

Partes opcionales:

- Ponemos a disposición diversos tamaños de disco: 90,120,138 y 190.
- Funcionamiento seguro sin presión de aire: la pieza queda fijada.



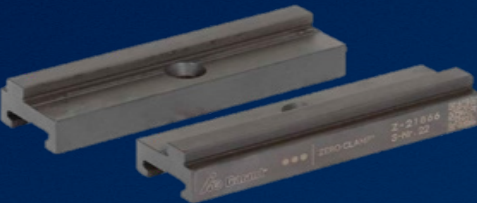
360017/12805

Bloque de conexión

Con una rosca de conexión G 1/4" para conexión del aire comprimido.

Par de bocas intercambiables MD 120

De acero para herramientas nitruado de corta duración.



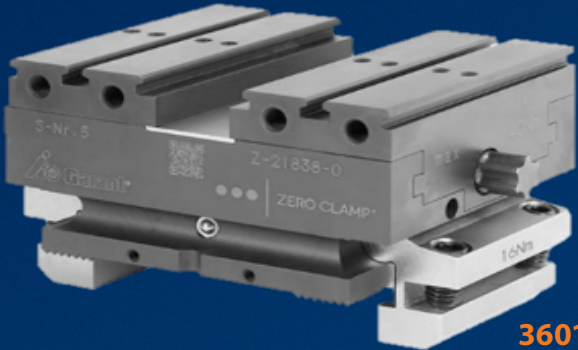
360135/120

Par de bocas intercambiables Grip 120

De acero para herramientas nitruado de corta duración.



360140/120



Mordaza autocentrante

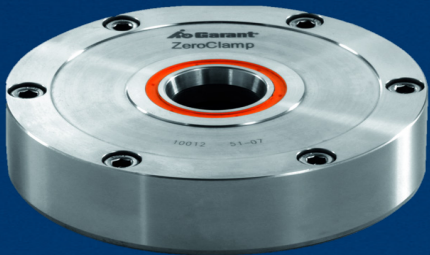
Para un uso flexible.

360130/120

Disco sujeción ZeroClamp

Para procesos de automatización seguros.

360040/10148

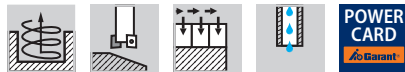


Conjunto Sistema Sujeción ZeroClamp



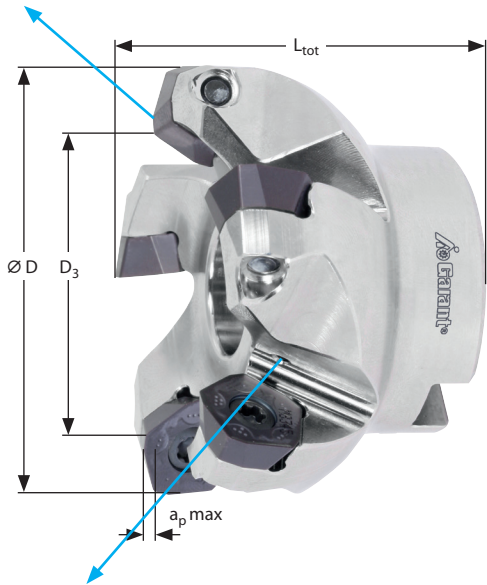
# Fresa de avance elevado HI5

PARA PLAQUITAS POMX10T5



Descripción: Fresa de avance elevado de alta potencia y de corte suave. Eficiencia de costes gracias a la plaquita de 5 filos. Ángulo de rampa hasta 10°.

Características: Fresa con división desigual para la reducción de las vibraciones.



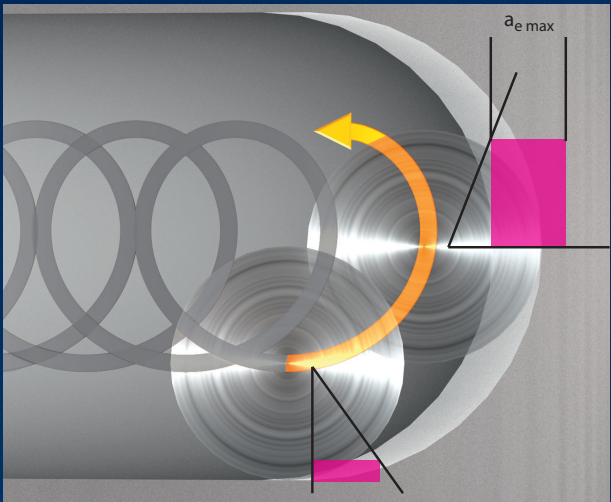
| 21 3110                                                                                                            | ØD <sub>3</sub> | a <sub>p</sub> max | L <sub>tot</sub> | Ø de taladro de asiento | Juego de tornillos para plaquitas                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Fresa de avance elevado HI5 |                 |                    |                  |                         |  |
| mm (Ø/nº filos z)                                                                                                  | mm              | mm                 | mm               | mm                      |                                                                                       |
| 50/4                                                                                                               | 30,6            | 2,2                | 40               | 22                      | 21 9889 (20IP, 5,7 Nm)                                                                |
| 52/4                                                                                                               | 32,6            | 2,2                | 40               | 22                      | 21 9889 (20IP, 5,7 Nm)                                                                |
| 63/5                                                                                                               | 43,6            | 2,2                | 50               | 27                      | 21 9889 (20IP, 5,7 Nm)                                                                |
| 66/5                                                                                                               | 46,6            | 2,2                | 50               | 27                      | 21 9889 (20IP, 5,7 Nm)                                                                |
| 80/6                                                                                                               | 60,6            | 2,2                | 50               | 32                      | 21 9889 (20IP, 5,7 Nm)                                                                |

# Fresado Trocoidal

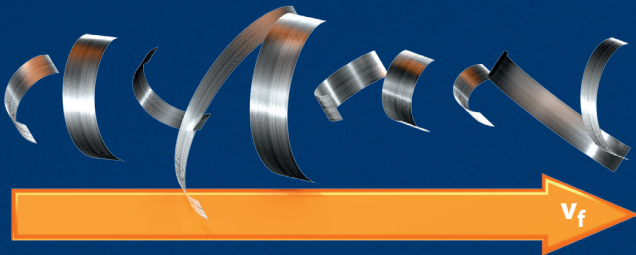
MÁXIMA EFICIENCIA DE ARRANQUE DE VIRUTA GRACIAS A UNA ESTRATEGIA DE FRESADO ÓPTIMA

## Trocoidal – estático

La estrategia de fresado trocoidal define una dirección optimizada de los ciclos. En un procedimiento inteligente, el arranque de viruta se realiza con una velocidad de avance constante ( $v_f$ )



El espesor medio de viruta  $h_m$  no es constante. Las virutas desiguales suponen una carga variable.

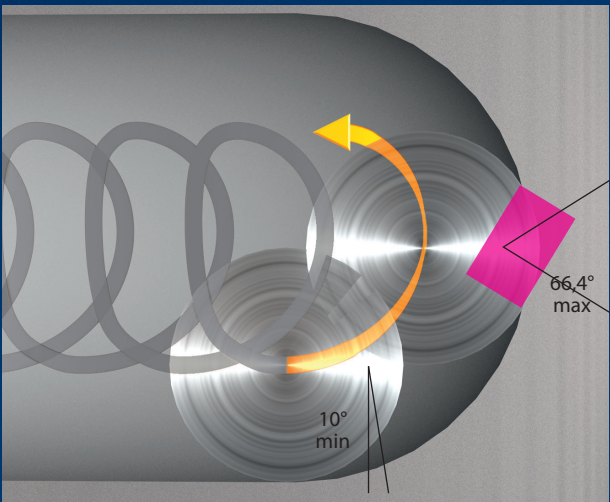


### Ventajas con respecto a la estrategia de fresado convencional:

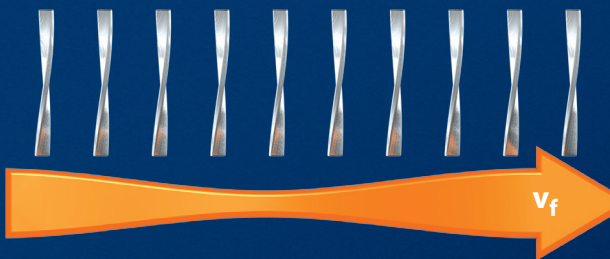
- Volumen de viruta más alto
- Aprovechamiento de toda la longitud de corte
- Mayor duración

## Trocoidal – dinámico

El proceso óptimo de arranque de viruta se materializa en la estrategia trocoidal dinámica. Según el material, se definirá el ángulo de ataque máximo y el correspondiente espesor medio de viruta.



Según el material, el ángulo de ataque  $\beta$  estará delimitado de forma máxima. La velocidad de avance se adaptará en cada caso. **El espesor medio de viruta  $h_m$  es constante.**



### Ventajas:

- Menor calentamiento
- Vida útil de máquina más elevada
- Volumen de viruta máximo

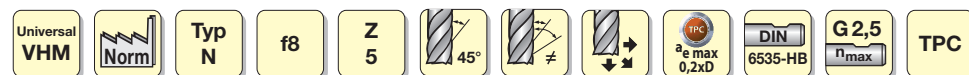
Más información:  
<http://bit.ly/1QAt2IE>





# Fresa con mango VDC TPC

# GEOMETRÍA INNOVADORA



**Ejecución:** Especial para el uso TPC en aceros inoxidables.  
Alma reforzada. Geometría rompeviruta.  
Con vástago escalonado (medidas L4 y D4).

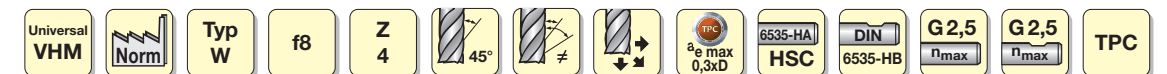
**Nota:**   $a_{e\max} = 0,2 \times D$  para uso TPC.  
 $a_{m\max}$ : los valores de la tabla representan los valores máximos.

[illegible]

| <b>203019</b><br><br>Fresa de MDI<br><b>TPC</b><br>Tamaño= Ø f8<br>D <sub>c</sub> | <br>L <sub>5</sub> | <br>L <sub>4</sub> | <br>D <sub>4</sub> | <br>L <sub>tot</sub> | <br>h <sub>6</sub> | <br>45° | <b>INOX</b><br><900 N<br><br>h <sub>m</sub> max<br>mm | <b>INOX</b><br>>900 N<br><br>h <sub>m</sub> max<br>mm |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6</b>                                                                                                                                                             | 18                                                                                                    | 25                                                                                                    | 5,8                                                                                                   | 62                                                                                                      | 6                                                                                                     | 0,12                                                                                         | 0,045                                                                                                                                      | 0,040                                                                                                                                      |
| <b>8</b>                                                                                                                                                             | 24                                                                                                    | 30                                                                                                    | 7,8                                                                                                   | 68                                                                                                      | 8                                                                                                     | 0,16                                                                                         | 0,045                                                                                                                                      | 0,040                                                                                                                                      |
| <b>10</b>                                                                                                                                                            | 30                                                                                                    | 35                                                                                                    | 9,8                                                                                                   | 80                                                                                                      | 10                                                                                                    | 0,20                                                                                         | 0,075                                                                                                                                      | 0,060                                                                                                                                      |
| <b>12</b>                                                                                                                                                            | 36                                                                                                    | 45                                                                                                    | 11,8                                                                                                  | 93                                                                                                      | 12                                                                                                    | 0,24                                                                                         | 0,075                                                                                                                                      | 0,060                                                                                                                                      |
| <b>16</b>                                                                                                                                                            | 48                                                                                                    | 55                                                                                                    | 15,8                                                                                                  | 108                                                                                                     | 16                                                                                                    | 0,32                                                                                         | 0,090                                                                                                                                      | 0,075                                                                                                                                      |
| <b>20</b>                                                                                                                                                            | 60                                                                                                    | 70                                                                                                    | 19,8                                                                                                  | 126                                                                                                     | 20                                                                                                    | 0,40                                                                                         | 0,125                                                                                                                                      | 0,105                                                                                                                                      |

# Fresa de desbaste MDI ZOX

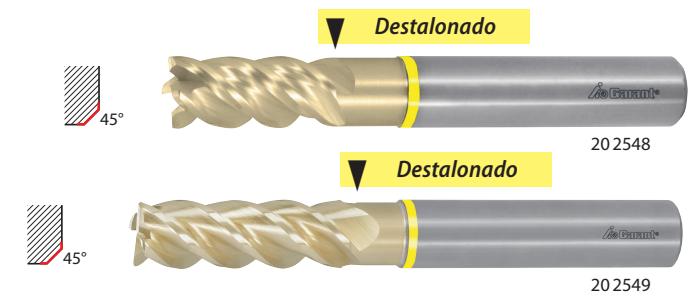
## CANALES DE VIRUTA PULIDOS PARA UNA ÓPTIMA EVACUACIÓN DE VIRUTA



Ejecución: Fresa de desbaste estable **sin** dentado en los labios.  
Con alma reforzada, **cavidades especiales para la viruta y cajas de viruta grandes y pulidas.**  
**Recubrimiento especial de ZOX.**

**Aplicación:** Para el desbastado por fresa con altas exigencias en la superficie de la pieza de trabajo.

**Nota:**   $a_{e\max} = 0,3 \times D$  para el mecanizado TPC.  
 $h_{m\max}$ : los valores de la tabla representan los valores máximos.



| v <sub>c</sub> = m/min | AI        | AI  | AI                    |        |        |        |         |         |         |         | INOX    | INOX   | Ti     | GG(G)  | CuZn | Grafito<br>PRFV<br>CFRP | Uni |  |     |     |   | Aire |
|------------------------|-----------|-----|-----------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|------|-------------------------|-----|--|-----|-----|---|------|
|                        | Plásticos |     | Fundición<br>>10 % Si | <500 N | <750 N | <900 N | <1100 N | <1400 N | <55 HRC | <60 HRC | <67 HRC | <900 N | >900 N | >850 N |      |                         |     |  | max | min |   |      |
| Código ISO:            | N         | N   | N                     | P      | P      | P      | P       | P       | H       | H       | H       | M      | M      | S      | K    | N                       | N   |  |     |     |   |      |
| 20 2548 –              | 500       | 480 | 240                   |        |        |        |         |         |         |         |         |        |        |        |      | 240                     |     |  | ●   | ○   | ○ | ○    |
| 20 2549 –              | 410       | 400 | 200                   |        |        |        |         |         |         |         |         |        |        |        |      | 200                     |     |  | ●   | ○   | ○ | ○    |

| Tamaño =<br>Ø f8<br>D <sub>c</sub> | 11X 20 2548                                                                                                  | 11X 20 2549 |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |         |                                                                                              |                                                                                       |    |     | Forma del mango |  |  |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | <br>Fresa de MDI<br>TPC |             | <br>L <sub>5</sub> | <br>L <sub>4</sub> | <br>D <sub>4</sub> | <br>L <sub>tot</sub> | <br>h <sub>6</sub> |         | <br>45° |  |    |     |                 |  |                                                                                       |
| mm                                 | ZOX                                                                                                          | ZOX         | 20 2548                                                                                                 | 20 2549                                                                                                 | 20 2548                                                                                                 | 20 2549                                                                                                   | 20 2548                                                                                                 | 20 2549 | 20 2548                                                                                      | 20 2549                                                                               | mm |     | mm              |  |                                                                                       |
| 3                                  | XX,XX                                                                                                        | —           | 6                                                                                                       | —                                                                                                       | 10                                                                                                      | —                                                                                                         | 2,7                                                                                                     | 57      | —                                                                                            | 6                                                                                     | HA | 0,1 | 0,090           |  |                                                                                       |
| 4                                  | XX,XX                                                                                                        | XX,XX       | 8                                                                                                       | 16                                                                                                      | 14                                                                                                      | 22                                                                                                        | 3,7                                                                                                     | 57      | 62                                                                                           | 6                                                                                     | HA | 0,1 | 0,090           |  |                                                                                       |
| 5                                  | XX,XX                                                                                                        | XX,XX       | 10                                                                                                      | 17                                                                                                      | 16                                                                                                      | 24                                                                                                        | 4,7                                                                                                     | 57      | 62                                                                                           | 6                                                                                     | HA | 0,1 | 0,160           |  |                                                                                       |
| 6                                  | XX,XX                                                                                                        | XX,XX       | 12                                                                                                      | 18                                                                                                      | 19                                                                                                      | 24                                                                                                        | 5,5                                                                                                     | 57      | 62                                                                                           | 6                                                                                     | HA | 0,2 | 0,160           |  |                                                                                       |
| 8                                  | XX,XX                                                                                                        | XX,XX       | 16                                                                                                      | 24                                                                                                      | 25                                                                                                      | 30                                                                                                        | 7,4                                                                                                     | 63      | 68                                                                                           | 8                                                                                     | HA | 0,2 | 0,160           |  |                                                                                       |
| 10                                 | XX,XX                                                                                                        | XX,XX       | 20                                                                                                      | 30                                                                                                      | 30                                                                                                      | 38                                                                                                        | 9,2                                                                                                     | 72      | 80                                                                                           | 10                                                                                    | HA | 0,2 | 0,180           |  |                                                                                       |
| 12                                 | XX,XX                                                                                                        | XX,XX       | 24                                                                                                      | 36                                                                                                      | 36                                                                                                      | 46                                                                                                        | 11                                                                                                      | 83      | 93                                                                                           | 12                                                                                    | HA | 0,2 | 0,180           |  |                                                                                       |
| 16                                 | XX,XX                                                                                                        | XX,XX       | 32                                                                                                      | 48                                                                                                      | 42                                                                                                      | 58                                                                                                        | 15                                                                                                      | 92      | 108                                                                                          | 16                                                                                    | HB | 0,2 | 0,240           |  |                                                                                       |
| 20                                 | XX,XX                                                                                                        | XX,XX       | 40                                                                                                      | 60                                                                                                      | 52                                                                                                      | 74                                                                                                        | 19                                                                                                      | 104     | 126                                                                                          | 20                                                                                    | HB | 0,2 | 0,320           |  |                                                                                       |



# Fresa toroidal MDI MasterSteel

PARA TODAS LAS TRANSICIONES RADIALES

Paso dinámico de espiral  
Suavidad de marcha extrema.

VENTAJAS DESTACADAS:

- Fresa HPC con diferentes radios angulares para todas las transiciones radiales.
- Forma de las ranuras optimizada, talón excéntrico y espacios de viruta grandes.

Referencia Herramienta: 206354

Tolerancia  
Tamaño diámetro nominal  $D_c=f8$

Medidas constructivas  
Según DIN 6527 y espiral de 38°

Amplia cavidad de viruta  
Avance elevado.

Sustrato de alto rendimiento con recubrimiento especial  
Excelente tiempo de funcionamiento.

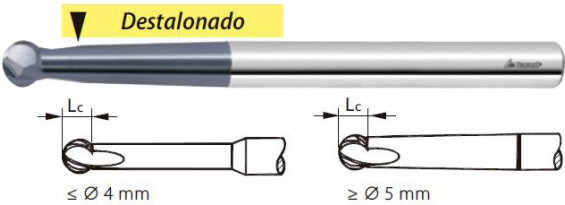
CALIDAD EXCEPCIONAL, MÁXIMA PRECISIÓN Y SORPRENDENTE VIDA ÚTIL SON LAS CARACTERÍSTICAS DE ESTAS FRESAS TOROIDALES MDI GARANT MASTERSTEEL

# Fresa esférica MDI

FORMA DE RADIO EXACTA SIN DISTORSIÓN DE PERFIL



Características: Forma de radio exacta sin distorsión de perfil con un ángulo de encapsulación de 220°.  
Ángulo de incidencia con doble destalonado.  
Tolerancia: Contorno de radio =  $\pm 0,01$  mm.



| Adecuado para/<br>v <sub>c</sub> [m/min] | Al<br>Plásticos               | Al<br>Fundición | Al<br>>10% Si | Al<br><500 N | Al<br><750 N | Al<br><900 N | Al<br><1100 N | Al<br><1400 N | Al<br><55 HRC | Al<br><60 HRC | Al<br><67 HRC | INOX<br><900 N | INOX<br>>900 N | Ti<br>>850 N   | GG(G)          | CuZn             | Grafito<br>PRFV<br>CFRP | Uni            | máx | mín | Aire |
|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-------------------------|----------------|-----|-----|------|
| Código ISO:                              | N                             | N               | N             | P            | P            | P            | P             | P             | H             | H             | H             | M              | M              | S              | K              | N                | N                       |                |     |     |      |
| 20 7175 -                                |                               |                 |               | 575          | 390          | 390          | 280           | 200           |               |               |               | 200            |                |                | 575            |                  |                         |                |     |     |      |
| Ø f8<br>D <sub>c</sub>                   | 20 7175<br>Fresa esférica MDI |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | L <sub>c</sub> | L <sub>4</sub> | D <sub>4</sub> | L <sub>tot</sub> | h <sub>6</sub>          | f <sub>z</sub> |     |     |      |
| mm                                       | TiAlN                         |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | mm             | mm             | mm             | mm               | mm                      | mm             |     |     |      |
| 1                                        | 100,50                        |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | 0,7            | 5              | 0,85           | 58               | 6                       | 0,006          |     |     |      |
| 2                                        | 100,50                        |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | 1,5            | 10             | 1,7            | 58               | 6                       | 0,010          |     |     |      |
| 3                                        | 101,-                         |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | 2,3            | 15             | 2,7            | 65               | 6                       | 0,010          |     |     |      |
| 4                                        | 103,-                         |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | 3,0            | 20             | 3,7            | 70               | 6                       | 0,032          |     |     |      |
| 5                                        | 108,-                         |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | 3,5            | 25             | 4,7            | 80               | 6                       | 0,032          |     |     |      |
| 6                                        | 126,-                         |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | 4,0            | 30             | 5,9            | 100              | 6                       | 0,044          |     |     |      |
| 8                                        | 166,-                         |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | 5,4            | 40             | 7,9            | 100              | 8                       | 0,052          |     |     |      |
| 10                                       | 218,-                         |                 |               |              |              |              |               |               |               |               |               |                | 6,7            | 50             | 9,9            | 120              | 10                      | 0,062          |     |     |      |



# Fresa punta esférica MDI

**CON RECUBRIMIENTO DLC SP<sup>2</sup>**



**Características:** Con recubrimiento DLC sp<sup>2</sup> de última generación. Para el mecanizado de alto rendimiento de materiales de aluminio. 4 filos frontales hasta el centro. Por tanto, es aplicable como auténtica cortadora de 4 filos en todas las profundidades de corte. Tolerancia: Contorno de radio = ± 0,005 mm.



| Adecuado para /<br>vc [m/min] | Al<br>Plásticos | Al<br> | Al<br>Fundición<br>10% Si | <br>< 500 N | <br>< 750 N | <br>< 900 N | <br>< 1100 N | <br>< 1400 N | <br>< 55 HRC | <br>< 60 HRC | <br>< 67 HRC | INOX<br>> 900 N | INOX<br>> 900 N | Ti<br>> 850 N | GG(G) | CuZn | Grafito<br>PRFV<br>CRFP | Uni | máx | mín |   | Aire |
|-------------------------------|-----------------|--------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|-------|------|-------------------------|-----|-----|-----|---|------|
| Código ISO:                   | N               | N      | N                         | P           | P           | P           | P            | P            | H            | H            | H            | M               | M               | S             | K     | N    | N                       |     |     |     |   |      |
| 20 7441 –                     | 800             | 600    | 400                       |             |             |             |              |              |              |              |              |                 |                 |               |       |      |                         |     | ●   | ○   | ○ | ○    |
| 20 7443 –                     | 700             | 525    | 350                       |             |             |             |              |              |              |              |              |                 |                 |               |       |      |                         |     | ●   | ○   | ○ | ○    |

| Ø f8<br>D <sub>C</sub> | 11X 20 7441 11X 20 7443     |        |  |         |  |         |  |  |  |  |                |
|------------------------|-----------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                        | Fresa de punta esférica MDI |        | 20 7441                                                                             | 20 7443 | 20 7441                                                                             | 20 7443 |                                                                                       | 20 7441                                                                               | 20 7443                                                                               |                                                                                       | f <sub>z</sub> |
| mm                     | DLC                         | DLC    | mm                                                                                  | mm      | mm                                                                                  | mm      | mm                                                                                    | mm                                                                                    | mm                                                                                    | mm                                                                                    | mm             |
| 3                      | 46,20                       | 57,90  | 6                                                                                   | 10      | 16                                                                                  | 32      | 2,7                                                                                   | 50                                                                                    | 75                                                                                    | 3                                                                                     | 0,010          |
| 4                      | 47,80                       | 66,20  | 7                                                                                   | 13      | 17                                                                                  | 36      | 3,7                                                                                   | 54                                                                                    | 75                                                                                    | 4                                                                                     | 0,032          |
| 5                      | 48,80                       | 69,90  | 8                                                                                   | 15      | 18                                                                                  | 40      | 4,6                                                                                   | 54                                                                                    | 75                                                                                    | 5                                                                                     | 0,032          |
| 6                      | 49,90                       | 68,80  | 10                                                                                  | 16      | 21                                                                                  | 44      | 5,5                                                                                   | 54                                                                                    | 100                                                                                   | 6                                                                                     | 0,044          |
| 8                      | 62,40                       | 87,80  | 12                                                                                  | 22      | 27                                                                                  | 54      | 7,5                                                                                   | 59                                                                                    | 100                                                                                   | 8                                                                                     | 0,052          |
| 10                     | 84,60                       | 113,-  | 13                                                                                  | 25      | 32                                                                                  | 60      | 9,4                                                                                   | 67                                                                                    | 100                                                                                   | 10                                                                                    | 0,062          |
| 12                     | 114,-                       | 146,50 | 16                                                                                  | 26      | 38                                                                                  | 60      | 11,4                                                                                  | 73                                                                                    | 100                                                                                   | 12                                                                                    | 0,073          |
| 16                     | 179,-                       | 285,-  | 20                                                                                  | 30      | 44                                                                                  | 92      | 15                                                                                    | 83                                                                                    | 150                                                                                   | 16                                                                                    | 0,102          |
| 20                     | 277,-                       | 392,-  | 25                                                                                  | 40      | 50                                                                                  | 92      | 19                                                                                    | 93                                                                                    | 150                                                                                   | 20                                                                                    | 0,120          |

# Fresa punta esférica MDI

## CON ÁNGULO LATERAL DOBLEMENTE DESTALONADO



**Características:** Fresa de curvas de acuerdo con la forma de los filos corregida, sin distorsión de perfil. Con ángulo lateral doblemente destalonado.  
Tolerancia: Contorno de radio  $\pm 0,005 \text{ mm}$ .

**Aplicación:** Especial para el uso **MTC (Multi Task Cutting)** en la nueva generación de centros de fresado-giro.

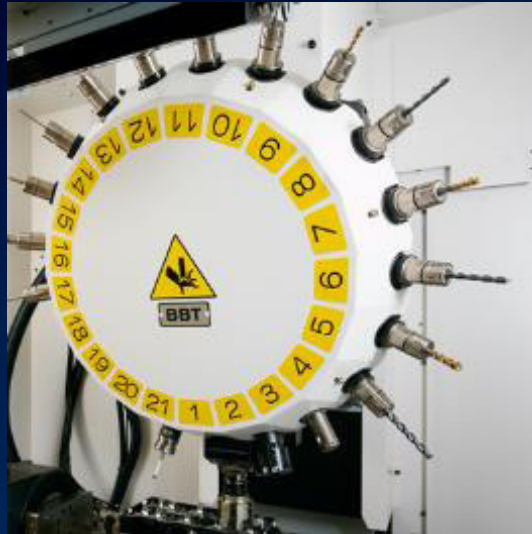


|                                           |                 |                                                                                             |                            |                                                                                               |                                                                                               |                                                                                               |                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                |                 |                 |               |       |      |                         |     |                                                                                       |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                       |      |  |
|-------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|-------|------|-------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|--|
| Adecuado para /<br>v <sub>c</sub> [m/min] | Al<br>Plásticos | Al<br> | Al<br>Fundición<br>>10% Si |  < 500 N |  < 750 N |  < 900 N |  < 1100 N |  < 1400 N |  < 55 HRC |  < 60 HRC |  < 67 HRC | INOX<br>< 900 N | INOX<br>> 900 N | Ti<br>> 850 N | GG(G) | CuZn | Grafito<br>PRFV<br>CFRP | Uni |  |  max |  min |  | Aire |  |
| Código ISO:                               | N               | N                                                                                           | N                          | P                                                                                             | P                                                                                             | P                                                                                             | P                                                                                              | P                                                                                              | H                                                                                              | H                                                                                              | H                                                                                              | M               | M               | S             | K     | N    | N                       |     |                                                                                       |                                                                                           |                                                                                           |                                                                                       |      |  |
| 20 7450/7460 –                            |                 |                                                                                             |                            | 225                                                                                           | 210                                                                                           | 180                                                                                           | 145                                                                                            | 140                                                                                            |                                                                                                |                                                                                                |                                                                                                | 85              |                 |               | 350   |      |                         | ●   |                                                                                       | ●                                                                                         | ○                                                                                         | ○                                                                                     |      |  |

| Ø f8<br>D <sub>C</sub> | 20 7450 |        | 20 7460                               |               | <br>L <sub>s</sub> | <br>L <sub>tot</sub> | <br>h6 | <br>f <sub>z</sub><br>< 900 N | <br>f <sub>z</sub><br>< 900 N |
|------------------------|---------|--------|---------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | 11X     | 11X    | Fresa de punta esférica de MDI<br>MTC |               |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                             |                                                                                                                    |                                                                                                                    |
| mm                     | TiAIN   | TiAIN  | mm                                    | 20 7450<br>mm | 20 7460<br>mm                                                                                           | mm                                                                                                        | mm                                                                                          | mm                                                                                                                 |                                                                                                                    |
| 3                      | 37,20   | 43,—   | 5                                     | 50            | 75                                                                                                      | 3                                                                                                         | 0,009                                                                                       | 0,011                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 4                      | 38,30   | 48,60  | 8                                     | 54            | 75                                                                                                      | 4                                                                                                         | 0,030                                                                                       | 0,037                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 5                      | 38,90   | 49,60  | 9                                     | 54            | 75                                                                                                      | 5                                                                                                         | 0,030                                                                                       | 0,037                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 6                      | 39,40   | 50,90  | 10                                    | 54            | 100                                                                                                     | 6                                                                                                         | 0,041                                                                                       | 0,051                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 8                      | 48,60   | 65,60  | 12                                    | 58            | 100                                                                                                     | 8                                                                                                         | 0,050                                                                                       | 0,060                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 10                     | 66,20   | 83,40  | 14                                    | 66            | 100                                                                                                     | 10                                                                                                        | 0,058                                                                                       | 0,071                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 12                     | 84,20   | 107,50 | 16                                    | 73            | 100                                                                                                     | 12                                                                                                        | 0,068                                                                                       | 0,084                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 14                     | 106,50  | —      | 18                                    | 75            | —                                                                                                       | 14                                                                                                        | 0,095                                                                                       | 0,117                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 16                     | 141,—   | 204,—  | 22                                    | 82            | 150                                                                                                     | 16                                                                                                        | 0,095                                                                                       | 0,117                                                                                                              |                                                                                                                    |
| 20                     | 214,—   | 291,—  | 26                                    | 92            | 150                                                                                                     | 20                                                                                                        | 0,112                                                                                       | 0,138                                                                                                              |                                                                                                                    |



# Datos técnicos de la máquina



## Almacén de herramientas

Se logran tiempos de procesamiento más cortos gracias a cambios de herramientas extremadamente rápidos. No necesita mantenimiento y es el más fiable del mercado.

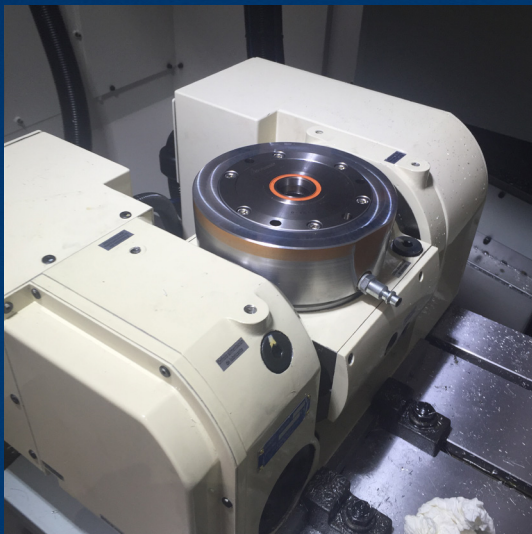
## Última tecnología de servo y de CNC en su núcleo

El sistema de servo y CNC de última tecnología permite contar con tiempos de procesamiento inferiores y calidad uniforme de todas las piezas.



## Aparato divisor

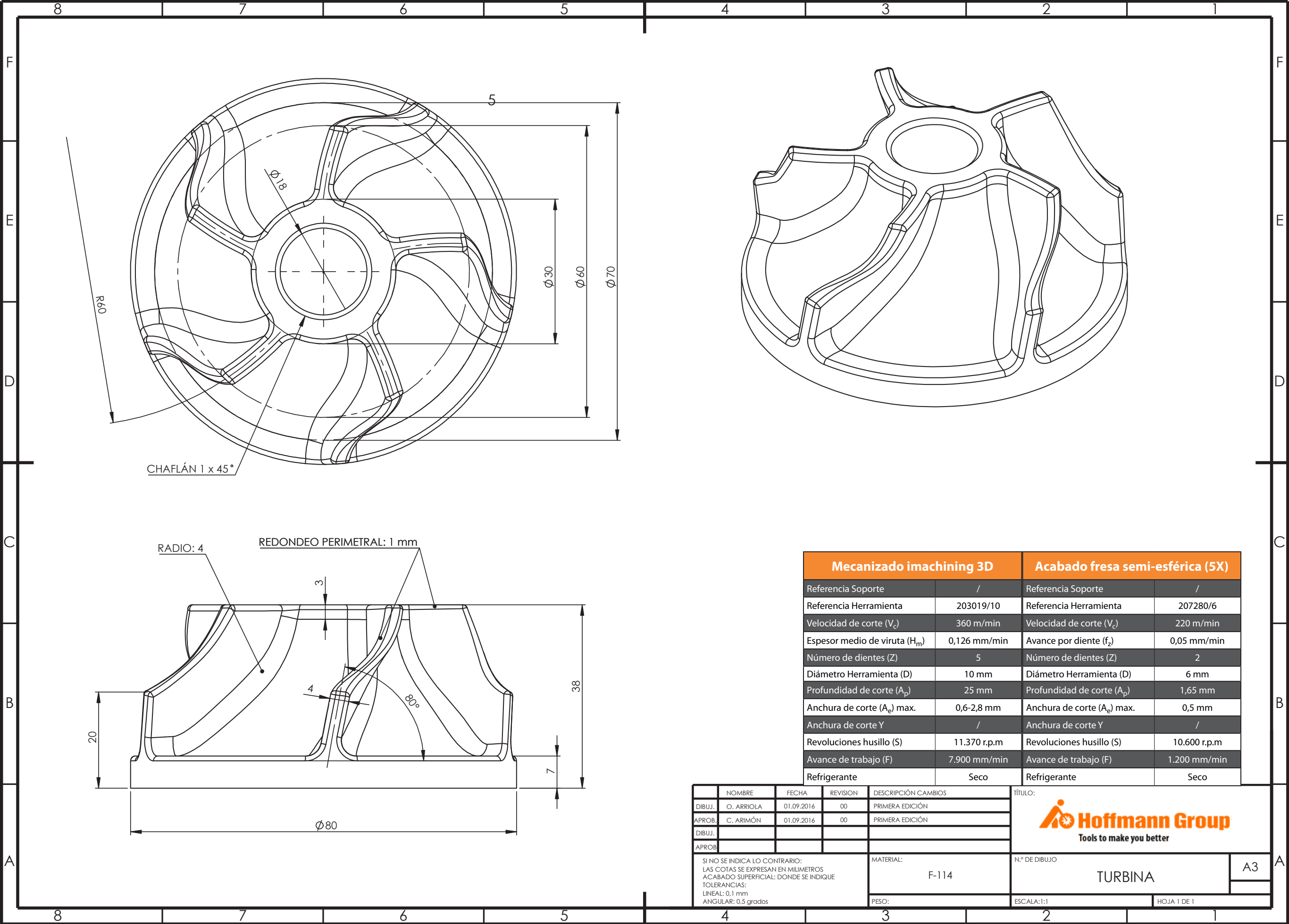
Esta máquina cuenta con un aparato divisor de 5 ejes provisto de un disco de GARANT ZeroClamp que facilita la perfecta sujeción de la pieza a la máquina, así como el centrado y cambios muy rápidos.















## GARANT Tool24

Sistemas automátats flexibles para el suministro eficiente y seguro de herramientas

# ¡Siempre disponible: 24 horas al día, 7 días a la semana!

PERFECTO PARA LA GESTIÓN Y EL SUMINISTRO DE SUS HERRAMIENTAS DE ARRANQUE DE VIRUTA



### SUS VENTAJAS

- Disponibilidad 100%, las 24 horas del día, 365 días al año.
- Asignación de costes clara, transparencia y evaluación del consumo.
- Inventario optimizado. Seguimiento del proyecto por expertos, desde el asesoramiento hasta la puesta en marcha. Sistemas a la medida de sus necesidades.

\* **Póngase en contacto con su técnico comercial de Hoffmann Group.**