



# Herramientas de metal duro integral

Rendimiento. Productividad. Precisión.

[pferd.com](https://pferd.com)

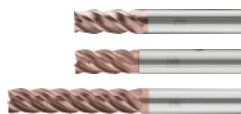
### Herramientas de metal duro integral

|                                                 |   |
|-------------------------------------------------|---|
| ■ Productos destacados del programa PFERD TOOLS | 3 |
| ■ Información general                           | 4 |
| ■ Explicación de los pictogramas                | 7 |
| ■ Fórmulas para el cálculo de datos de corte    | 7 |
| ■ Explicación de la descripción del artículo    | 8 |



### Fresas de metal duro integral Universal

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| ■ Fresas de metal duro integral con dos filos Universal UC2         | 12 |
| ■ Fresas de metal duro integral con tres filos Universal UC3        | 15 |
| ■ Fresas de metal duro integral con cuatro filos Universal UC4      | 18 |
| ■ Fresas de metal duro integral con cuatro filos Universal UCR4     | 22 |
| ■ Fresas de metal duro integral con cinco filos Universal UC5       | 25 |
| ■ Fresas de metal duro integral con cinco filos Universal UCD5      | 31 |
| ■ Fresas de metal duro integral con seis/ocho filos Universal UC6/8 | 34 |
| ■ Fresas para chaflanar Universal UD                                | 36 |
| ■ Fresas cabeza esférica Universal UB                               | 39 |



### Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ■ Fresas de metal duro integral para inoxidables con cuatro filos Performance HC4M | 43 |
| ■ Fresas de metal duro integral para inoxidables con cinco filos Performance HCD5M | 49 |



### Fresas de metal duro integral para aluminio Performance

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| ■ Fresas de metal duro integral para aluminio con tres filos Performance HC3N | 57 |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|



### Brocas de metal duro integral Universal

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| ■ Brocas de metal duro integral Universal U | 63 |
|---------------------------------------------|----|

## Innovative by Tradition

PFERD TOOLS es sinónimo de herramientas que inspiran: de alta calidad, precisas e innovadoras. Desde 1799 desarrollamos soluciones para el mecanizado de superficies, así como para el corte y el rectificado de materiales con arranque de virutas.

Tenemos presencia global: estamos sobre el terreno en más de 100 países y disponibles para usted digitalmente en cualquier momento. Con innovaciones, competencia y una misión clara: obtener valor añadido para usted y sus proyectos.



# Herramientas de metal duro integral

## Productos destacados del programa PFERD TOOLS

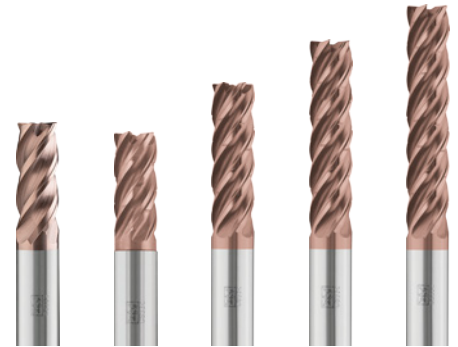


### Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Gracias a su combinación de geometría de la herramienta específica del material y recubrimientos de última generación, las fresas de metal duro integral para inoxidables Performance tienen un diseño óptimo para el mecanizado de acero inoxidable y aleaciones de titanio. Las herramientas de alto rendimiento son ideales tanto para el fresado convencional como para el dinámico, con lo que ofrecen una mayor seguridad del proceso y un aumento de la productividad al utilizarse en materiales difíciles de mecanizar.

#### Ventajas:

- Control óptimo de la temperatura al trabajar con materiales difíciles de mecanizar.
- Ángulo de hélice optimizado para un mejor desalojo de las virutas.
- Distribución y ángulo de hélice irregulares para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.



### Fresas de metal duro integral para aluminio Performance

La geometría específica del material de nuestras fresas de metal duro de la integral para aluminio de la línea Performance está optimizada para aplicaciones exigentes en el rectificado de aluminio. Las herramientas de universales de alto rendimiento son adecuadas para una gran variedad de tareas de mecanizado: desde el desbaste hasta el acabado. Según la ejecución, además, son posibles el fresado dinámico (fresado trocoidal), así como el uso en transiciones grandes y cavidades profundas.

#### Ventajas:

- Espacios amplios y pulidos para las virutas, para controlarlas de forma óptima.
- Mayor seguridad del proceso con velocidades de corte altas.
- Paso desigual para un mecanizado sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.

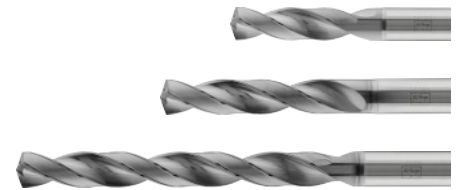


### Brocas de metal duro integral Universal

Las brocas de metal duro integral de la línea Universal permiten el uso universal en los materiales más importantes, como acero, acero inoxidable, hierro fundido y metales no férricos. Para alcanzar el máximo rendimiento, el tratamiento posterior de la superficie está coordinado de forma óptima para cada broca.

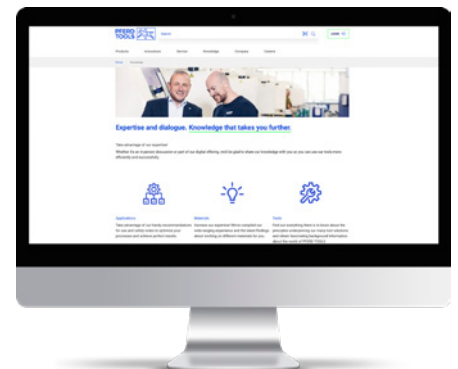
#### Ventajas:

- Acanaladura perimetral doble para una mayor estabilidad del proceso y agujeros de alta calidad.
- Suministro de lubricante de refrigeración interna para una vida útil más larga y un desalojo controlado de las virutas.
- Recubrimientos de última generación.



### Más información en la página web

Escanee el código QR para obtener múltiples conocimientos acerca de las herramientas de alta calidad PFERD TOOLS, así como sus aplicaciones y materiales.



### Herramientas de metal duro integral de PFERD TOOLS

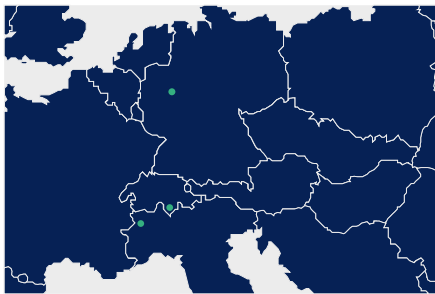
Nuestras herramientas de metal duro combinan lo mejor de unos amplios conocimientos técnicos acumulados durante años en el desarrollo y la fabricación de herramientas para fresar y taladrar con la especialización continua en el área del tratamiento de superficies y el recubrimiento. Esto nos permite poder ofrecerle hoy las soluciones para la fabricación de mañana.



#### Resumen de sus ventajas:

- Máximos estándares de fabricación y calidad gracias a las precisas micro y macrogeometrías, en combinación con metal duro optimizado para la aplicación.
- Elevada productividad gracias al rendimiento de rectificado óptimo.

### Amplia competencia a todos los niveles



#### Innovaciones fabricadas en Europa

En nuestros innovadores centros de Alemania, Italia y Suiza, especializados en el tratamiento de superficies y los recubrimientos, desarrollamos y fabricamos herramientas de metal duro que marcan la diferencia. Nuestro parque de máquinas incluye actualmente 93 máquinas CNC de última generación.



#### Calidad premium sin compromisos

Cuando se trata de la calidad de nuestras fresas de metal duro, no dejamos nada al azar. Garantizamos tolerancias de una precisión milimétrica con la última tecnología de medición para satisfacer y superar las máximas exigencias en cuanto a seguridad del producto, productividad y precisión.



#### La elección correcta para cada aplicación

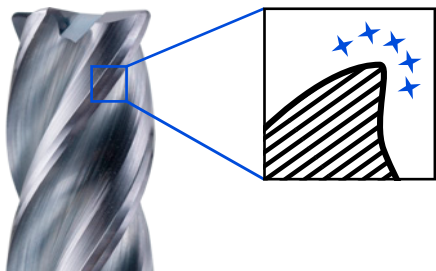
No importa si se trata de tareas de mecanizado universales y convencionales, o bien de aplicaciones de alto rendimiento específicas del material: nuestro surtido orientado a cada aplicación se adapta de forma óptima a sus exigencias individuales. Según la herramienta y la ejecución, podemos producir herramientas de metal duro integral con diámetros de 0,1 mm a 32 mm.

### Experiencia unificada en el tratamiento de superficies y el recubrimiento

Desde la preparación de la herramienta, pasando por el recubrimiento, hasta el tratamiento posterior al recubrimiento: cada paso del proceso está pensado para ofrecerle la mejor solución de herramienta posible para sus procesos de mecanizado.



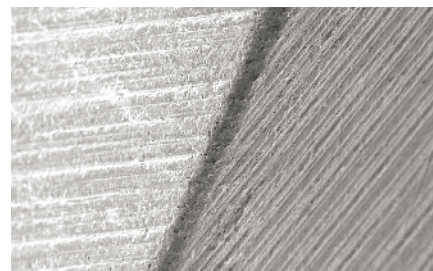
### Preparación de la herramienta



Filos de corte redondeados y definidos para una mejor adherencia del recubrimiento, una mayor estabilidad del filo de corte y, por tanto, una vida útil más larga y una mayor productividad de la herramienta.



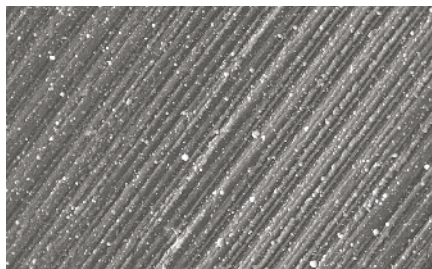
Filo de corte no redondeado.



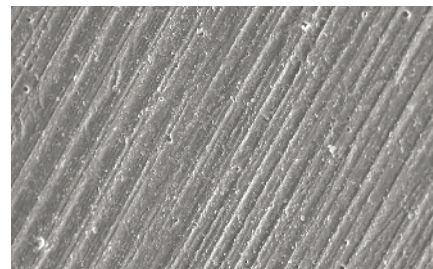
Filo de corte redondeado y definido.

### Alisado

Alisado de las rugosidades de la superficie mediante procesos de tratamiento posterior (por ejemplo, eliminación de gotas tras el recubrimiento) para reducir la fricción y obtener una vida útil más larga.



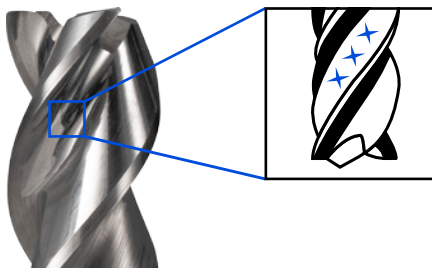
Superficie de la herramienta con gotas.



Superficie de la herramienta sin gotas.

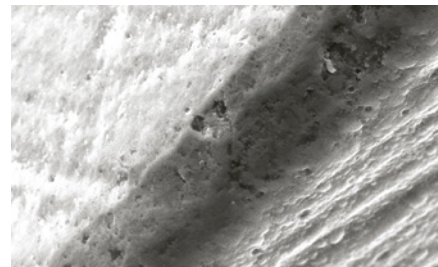
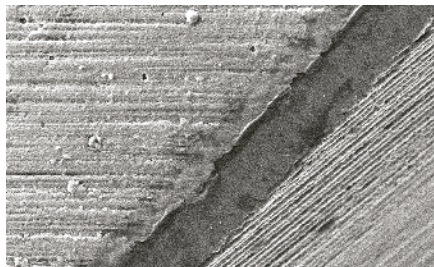
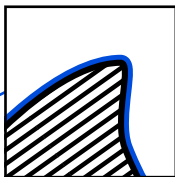
### Rectificado de pulido

Optimización específica del material en los espacios para el desalojo controlado de las virutas, con el fin de impedir el embozado de la herramienta al mecanizar metales no férricos con gran volumen de virutas.



Espacios pulidos para las virutas, para controlarlas de forma óptima.

### Recubrimientos



Recubrimientos de alto rendimiento PVD resistentes y optimizados para el material y la aplicación gracias a la vanguardista tecnología de recubrimientos de fabricación propia.

Recubrimiento sobre una superficie de herramienta no tratada.

Recubrimiento sobre una superficie de herramienta pretratada.

### Asesoramiento técnico al cliente

Para cualquier pregunta relacionada con la optimización de su proceso de trabajo, puede concertar una cita para que nuestros asesores técnico-comerciales visiten in situ sus instalaciones. PFERD TOOLS colabora con usted para elaborar soluciones técnicas para el mecanizado de diferentes materiales. No dude en ponerse en contacto con nosotros. Encontrará nuestras direcciones de contacto a nivel mundial en [www.pferd.com](http://www.pferd.com).



### Fabricaciones especiales

En caso de que nuestro programa de catálogo no fuese suficiente para resolver adecuadamente sus necesidades, podemos fabricar herramientas de fresado y taladrado de metal duro específicas para su aplicación. Nuestros asesores técnico-comerciales estarán encantados de poder ayudar en el análisis de sus trabajos de mecanizado.

**Encuentre su herramienta óptima en solo tres pasos:**

#### ■ 1. Análisis del proceso

Solicite una cita con nuestros asesores técnico-comerciales. Encontrará las direcciones de nuestra red de distribuidores mundial en [www.pferd.com](http://www.pferd.com).

#### ■ 2. Fabricación

A continuación, nuestras empleadas y empleados del equipo de fabricación prepararán un plano con cuya ayuda será fácil fabricar su herramienta especial.

#### ■ 3. Uso

Déjese sorprender por la calidad, el rendimiento y la rentabilidad de las herramientas PFERD TOOLS.



# Fresas de metal duro

## Explicación de los pictogramas

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geometría – Ejecución</b>                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <div><div>DIN 6527L</div><div>DIN 6527 L</div></div>                                                                                                     | <div><div></div><div>Avance xyz</div></div>             |
| <div><div>45°</div><div>Chafilán en esquina de 45°</div></div>                                                                                | <div><div>DIN 6527 K</div><div>DIN 6527 K</div></div>                                                                                    | <b>Paso de corte</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                            |
| <div><div>90°</div><div>Afilado</div></div>                                                                                                   | <b>Tipo de mango</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                          | <div><div></div><div>Paso de corte desigual</div></div> |
| <div><div>R</div><div>Radio</div></div>                                                                                                       | <div><div>HA</div><div>Mango liso cilíndrico HA según DIN 6535</div></div>                                                               | <b>Aplicaciones</b>                                                                                                                                      |                                                                                                                                            |
| <div><div>60°</div><div>Forma cónica de 60°</div></div>                                                                                       | <div><div>HB</div><div>Mango Weldon HB según DIN 6535 con superficie de arrastre lateral</div></div>                                     | <div><div></div><div>Fresado lateral</div></div>                      | <div><div></div><div>Ranurado</div></div>               |
| <div><div>90°</div><div>Forma cónica de 90°</div></div>                                                                                       | <b>Herramienta – ejecución</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                          | <div><div></div><div>Rampas</div></div>                 |
| <div><div></div><div>Cabeza esférica</div></div>                                                                                              | <div><div></div><div>Destalonado del cuello</div></div> | <div><div></div><div>Espacios pulidos para virutas</div></div>          | <div><div></div><div>Taladrado</div></div>              |
| <b>Geometría – Número de filos</b>                                                                                                            |                                                                                                                                          | <div><div></div><div>Dentado para desbastar</div></div>                 | <div><div></div><div>Chafilado/desbarbado</div></div>   |
| <div><div></div><div>Número de filos</div></div>            | <div><div></div><div>Rompevirutas</div></div>          | <div><div></div><div>Fresado de perfiles</div></div>                 |                                                                                                                                            |
| <b>Geometría – Ángulo de hélice</b>                                                                                                           |                                                                                                                                          | <b>Sentido de avance</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |
| <div><div></div><div>Ángulo de hélice</div></div>          | <div><div></div><div>Avance xy</div></div>            | <div><div></div><div>Contorneado</div></div>                        |                                                                                                                                            |
| <div><div></div><div>Ángulo de hélice desigual</div></div> | <div><div></div><div>Avance xy(z)</div></div>         | <div><div></div><div>Perfilado</div></div>                          |                                                                                                                                            |
| <b>Norma</b>                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | <div><div></div><div>Fresado dinámico/fresado trocoidal</div></div> |                                                                                                                                            |
| <div><div></div><div>Norma de PFERD TOOLS</div></div>      |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                            |

## Fórmulas para el cálculo de datos de corte

$$n = \frac{v_c \times 1.000}{DC \times \pi} \text{ min}^{-1}$$

Número de revoluciones

$$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1.000} \text{ m/min}$$

Velocidad de corte

$$v_f = f_z \times ZEFP \times n \text{ mm/min}$$

Velocidad de avance

## Explicación de las abreviaturas

- $a_p$  = Profundidad de corte
- $a_e$  = Anchura de pasada
- DC = Diámetro de corte en [mm]

- $f_z$  = Avance por diente en [mm/diente]
- n = Número de revoluciones del husillo en [r.p.m.]

- $v_c$  = Velocidad de corte en [m/min]
- $v_f$  = Velocidad de avance en [mm/min]
- ZEFP = Número de filos efectivo

# SCM - UC4 - M100C - M72HB AL40

## ① Grupo de herramientas

SCM = Fresa de metal duro integral  
(Solid Carbide Mill)

## ② Línea de productos

U = Universal  
H = Performance (Alto rendimiento)

## ③ Forma

B = Fresa cabeza esférica (Ballnose)  
D = Fresa para desbarbar / chaflanar  
(Deburring/Chamfering)  
C = Fresa cilíndrica con corte central  
(Cylindrical end mill with centre cut)  
CR = Fresa cilíndrica con dentado para  
desbastar (Cylindrical end mill for roughing)  
CD = Fresa cilíndrica con rompevirutas  
(Cylindrical end mill with chip divider)

## ④ Número de filos de corte

## ⑤ Grupo de materiales

Grupos ISO P, M, K, N, S, H, O.  
En blanco si no se especifica.

## ⑥ Unidades

M = Sistema métrico  
I = Imperial

## ⑦ Diámetro de corte

Sistema métrico: mm x 10  
Ejemplo: D 10,5 mm = 105

## ⑧ Ejecución para esquinas

A = En ángulo (Angled)  
Ejemplo: A90°  
C = Chaflán (Chamfer)  
R = Radio con tamaño  
Ejemplo: R40 para 4,0 mm  
S = Afilado (Sharp)

## ⑨ Clase de longitud de corte

XS: Extra short (extracorta)  
S: Short (corta)  
M: Medium (media)  
L: Long (larga)  
XL: Extra long (extralarga)  
XXL: Extra extra long (doble extralarga)  
(>4xD)

## ⑩ Longitud total

Sistema métrico: longitud total LF en mm.  
No se indica en caso de fresas para desbarbar.

## ⑪ Forma del mango

HA = mango cilíndrico  
HB = mango Weldon (según DIN 6535)  
Diámetro de mango adicional para ejecución  
con DC < 6 mm y DCON = 6 mm

⑫ \*

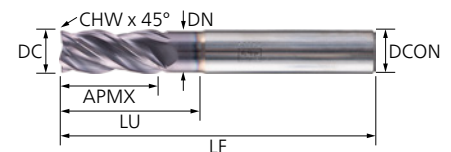
⑬ \*

## ⑭ Material de corte

\*Opcional

## Explicación de las abreviaturas según ISO 13399

APMX = Profundidad de corte máxima  
CHW = Anchura del chaflán  
DC = Diámetro de corte  
DCON = Diámetro de mango  
DN = Diámetro del cuello  
KAPR = Ángulo del filo de la herramienta  
LF = Longitud total  
LU = Longitud útil  
RE = Radio de esquinas  
ZEFP = Número de filos



# Fresas de metal duro integral Universal

## Tabla de materiales



### Universal

| Grupo de materiales |                                           |                                                                       | Fresas de cabeza esférica UB | Fresas para desbarbar UD | Fresas de metal duro integral con dos filos UC2 | Fresas de metal duro integral con tres filos UC3 | Fresas de metal duro integral con cuatro filos UC4 | Fresas de metal duro integral con cuatro filos UCR4 | Fresas de metal duro integral con cinco filos UC5 | Fresas de metal duro integral con cinco filos UCD5 | Fresas de metal duro integral con seis/ocho filos UC6/8 |
|---------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>P</b>            | Acero                                     | Todo tipo de acero y acero de fundición hasta 1.400 N/mm <sup>2</sup> | ●                            | ●                        | ●                                               | ●                                                | ●                                                  | ●                                                   | ●                                                 | ●                                                  | ●                                                       |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                          | Ferrítico y martensítico                                              | ●                            | ●                        | ●                                               | ●                                                | ●                                                  | ○                                                   | ●                                                 | ●                                                  | ●                                                       |
|                     |                                           | Austenítico                                                           | ●                            | ●                        | ●                                               | ●                                                | ●                                                  | ○                                                   | ●                                                 | ●                                                  | ●                                                       |
|                     |                                           | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex)     | ○                            | ●                        | ○                                               | ○                                                | ○                                                  | ○                                                   | ○                                                 | ○                                                  | ○                                                       |
| <b>K</b>            | Fundición                                 | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)                | ●                            | ●                        | ●                                               | ●                                                | ●                                                  | ●                                                   | ●                                                 | ●                                                  | ●                                                       |
|                     |                                           | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                       | ●                            | ●                        | ●                                               | ●                                                | ●                                                  | ●                                                   | ●                                                 | ●                                                  | ●                                                       |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                       | Aluminio                                                              | ○                            | ●                        | ○                                               | ○                                                | ○                                                  | ○                                                   | ○                                                 | ○                                                  | ○                                                       |
|                     |                                           | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                     | ●                            | ●                        | ○                                               | ○                                                | ○                                                  | ○                                                   | ○                                                 | ○                                                  | ○                                                       |
| <b>S</b>            | Superalaleaciones y aleaciones de titanio | Superalaleaciones resistentes al calor basadas en Fe, Ni y Co         |                              | ○                        |                                                 | ○                                                | ○                                                  |                                                     | ○                                                 | ○                                                  | ●                                                       |
|                     |                                           | Titanio puro                                                          |                              | ○                        |                                                 | ○                                                | ○                                                  | ○                                                   | ○                                                 | ○                                                  | ●                                                       |
|                     |                                           | Aleaciones de titanio                                                 |                              | ○                        |                                                 | ○                                                | ○                                                  | ○                                                   | ○                                                 | ○                                                  | ●                                                       |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura             | Aceros templados y endurecidos hasta 50 HRC                           | ●                            | ○                        | ○                                               | ○                                                | ○                                                  | ○                                                   | ○                                                 | ○                                                  | ○                                                       |
|                     |                                           | Aceros endurecidos hasta 58 HRC                                       | ○                            |                          |                                                 |                                                  |                                                    |                                                     |                                                   |                                                    |                                                         |
|                     |                                           | Aceros endurecidos por encima de 58 HRC                               |                              |                          |                                                 |                                                  |                                                    |                                                     |                                                   |                                                    |                                                         |
| <b>O</b>            | Otros                                     | Termoplásticos                                                        | ○                            | ○                        | ○                                               | ○                                                | ○                                                  |                                                     | ○                                                 | ○                                                  | ○                                                       |
|                     |                                           | Plásticos duroplásticos                                               |                              |                          |                                                 |                                                  |                                                    |                                                     |                                                   |                                                    |                                                         |
|                     |                                           | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                               |                              |                          |                                                 |                                                  |                                                    |                                                     |                                                   |                                                    |                                                         |

● = muy adecuado ○ = adecuado

## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                          |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <br>Ranurado $a_p = 1 \times DC$ ; $a_e = 1 \times DC$ |                                                                      |       |      |       |      |       |       |       |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                    | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |      |       |      |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                           | 4                                                                    | 5     | 6    | 8     | 10   | 12    | 16    | 20    |
| <b>P</b>            | Acero                                    | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 90                                                                                                                                        | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
|                     |                                          |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 85                                                                                                                                        | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
|                     |                                          |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 80                                                                                                                                        | 0,02                                                                 | 0,02  | 0,02 | 0,03  | 0,04 | 0,045 | 0,055 | 0,07  |
|                     |                                          |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 70                                                                                                                                        | 0,02                                                                 | 0,02  | 0,02 | 0,03  | 0,04 | 0,045 | 0,055 | 0,07  |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                         | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 55                                                                                                                                        | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
|                     |                                          | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 55                                                                                                                                        | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
|                     |                                          | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 45                                                                                                                                        | 0,018                                                                | 0,018 | 0,02 | 0,025 | 0,03 | 0,04  | 0,05  | 0,065 |
| <b>K</b>            | Fundición                                | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 80                                                                                                                                        | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
|                     |                                          | Acero fundido con grafito esférico (GJS, GGG)                     | 160 a 260 HB                           | ●        | 65                                                                                                                                        | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                      | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ○        | 135                                                                                                                                       | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
|                     |                                          |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ○        | 110                                                                                                                                       | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
|                     |                                          | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ○        | 90                                                                                                                                        | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
| <b>S</b>            | Super-aleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |       |      |       |       |       |
|                     |                                          | Titanio puro                                                      |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |       |      |       |       |       |
|                     |                                          | Aleaciones de titanio                                             |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |       |      |       |       |       |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura            | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           | ○        | 60                                                                                                                                        | 0,02                                                                 | 0,02  | 0,02 | 0,03  | 0,04 | 0,055 | 0,06  | 0,07  |
|                     |                                          |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |       |      |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |       |      |       |       |       |
| <b>O</b>            | Otros                                    | Termoplásticos                                                    |                                        | ○        | 90                                                                                                                                        | 0,035                                                                | 0,035 | 0,04 | 0,05  | 0,06 | 0,08  | 0,1   | 0,13  |
|                     |                                          | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |       |      |       |       |       |
|                     |                                          | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |       |      |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                          |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <div>Fresado lateral <math>a_p = 1 \times DC</math>; <math>a_e = 0,1 \times DC</math></div> <div><div>Velocidad de corte <math>v_c</math> [m/min]</div><div>Avance por diente <math>f_z</math> [mm/diente]<br/>con diámetro de corte DC [mm]</div></div> |       |       |       |       |       |      |      |     |  |  |  |  |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          | 4                                                                                                                                                                                                                                                        | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16   | 20   |     |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |      |      |     |                                                                                     |  |  |  |
| P                   | Acero                                    | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 210                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 190                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 170                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,06  | 0,07 | 0,08 | 0,1 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 150                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,06  | 0,07 | 0,08 | 0,1 |                                                                                     |  |  |  |
| M                   | Acero inoxidable                         | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 120                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 120                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 90                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,025 | 0,025 | 0,033 | 0,038 | 0,045 | 0,06 | 0,08 | 0,1 |                                                                                     |  |  |  |
| K                   | Fundición                                | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 180                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 140                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
| N                   | Metales no férricos                      | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ○        | 250                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ○        | 200                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 | ○                                      | 200      | 0,05                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12  | 0,16 | 0,2  |     |                                                                                     |  |  |  |
| S                   | Super-aleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |      |      |     |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          | Titanio puro                                                      |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |      |      |     |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          | Aleaciones de titanio                                             |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |      |      |     |                                                                                     |  |  |  |
| H                   | Aceros duros y fundición dura            | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           | ○        | 75                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,06  | 0,07 | 0,08 | 0,1 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |      |      |     |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |      |      |     |                                                                                     |  |  |  |
| O                   | Otros                                    | Termoplásticos                                                    |                                        | ○        | 200                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12 | 0,16 | 0,2 |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |      |      |     |                                                                                     |  |  |  |
|                     |                                          | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |       |       |      |      |     |                                                                                     |  |  |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas de metal duro integral con dos filos Universal UC2



### Ejecución afilado en esquina – sistema métrico

Fresa para ranurado, taladrado y para trabajos de desbaste con grandes anchuras de pasada. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.

P

M

K

N

S

H

O

90°

2

30°

HB

DIN 6527 L

- Características:**
- Elevada productividad gracias al rendimiento de rectificado óptimo.
  - Larga vida útil gracias al moderno recubrimiento de la herramienta.
  - Buen desalojo de viruta gracias al espacio más amplio para las virutas.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación              |
|------------|--------------|--------------|------------|------|---|------------------|---------------------------|
| Largo HB   |              |              | HB         |      |   |                  |                           |
| 4          | 6            | 8            | 57         | 2    | 1 | 23000124         | SCM-UC2-M040S-S57HB6 AL40 |
| 5          | 6            | 10           | 57         | 2    | 1 | 23000125         | SCM-UC2-M050S-S57HB6 AL40 |
| 6          | 6            | 10           | 57         | 2    | 1 | 23000126         | SCM-UC2-M060S-S57HB AL40  |
| 8          | 8            | 16           | 63         | 2    | 1 | 23000127         | SCM-UC2-M080S-S63HB AL40  |
| 10         | 10           | 19           | 72         | 2    | 1 | 23000128         | SCM-UC2-M100S-S72HB AL40  |
| 12         | 12           | 22           | 83         | 2    | 1 | 23000129         | SCM-UC2-M120S-S83HB AL40  |
| 16         | 16           | 26           | 92         | 2    | 1 | 23000130         | SCM-UC2-M160S-S92HB AL40  |

## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <div>Ranurado <math>a_p = 1 \times DC</math>; <math>a_e = 1 \times DC</math></div> |                                                                      |       |       |      |      |       |       |       |      |  |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|--|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                                                | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |      |      |       |       |       |      |  |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                                       | 3                                                                    | 4     | 5     | 6    | 8    | 10    | 12    | 16    | 20   |  |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 130                                                                                                                                                                   | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,03  | 0,03 | 0,04 | 0,06  | 0,06  | 0,085 | 0,1  |  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 120                                                                                                                                                                   | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,03  | 0,03 | 0,04 | 0,06  | 0,06  | 0,085 | 0,1  |  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 100                                                                                                                                                                   | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 80                                                                                                                                                                    | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 45                                                                                                                                                                    | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 50                                                                                                                                                                    | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 40                                                                                                                                                                    | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 130                                                                                                                                                                   | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,03  | 0,03 | 0,04 | 0,06  | 0,06  | 0,085 | 0,1  |  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 100                                                                                                                                                                   | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,03  | 0,03 | 0,04 | 0,06  | 0,06  | 0,085 | 0,1  |  |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ○        | 200                                                                                                                                                                   | 0,03                                                                 | 0,035 | 0,035 | 0,04 | 0,05 | 0,06  | 0,08  | 0,1   | 0,13 |  |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ○        | 180                                                                                                                                                                   | 0,03                                                                 | 0,035 | 0,035 | 0,04 | 0,05 | 0,06  | 0,08  | 0,1   | 0,13 |  |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ○        | 200                                                                                                                                                                   | 0,03                                                                 | 0,035 | 0,035 | 0,04 | 0,05 | 0,06  | 0,08  | 0,1   | 0,13 |  |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 | ○        | 35                                                                                                                                                                    | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 100                                                                                                                                                                   | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 50                                                                                                                                                                    | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           | ○        | 60                                                                                                                                                                    | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02  | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |  |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                                       |                                                                      |       |       |      |      |       |       |       |      |  |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                                       |                                                                      |       |       |      |      |       |       |       |      |  |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ○        | 110                                                                                                                                                                   | 0,025                                                                | 0,035 | 0,035 | 0,04 | 0,05 | 0,06  | 0,08  | 0,1   | 0,13 |  |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                                       |                                                                      |       |       |      |      |       |       |       |      |  |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                                       |                                                                      |       |       |      |      |       |       |       |      |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

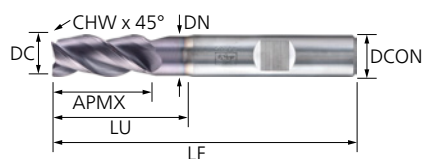
## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado lateral $a_p = 1 \times DC$ ; $a_e = 0,4 \times DC$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                          | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |      |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                 | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16   | 20    |
| <b>P</b>            | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 180                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,075 | 0,075 | 0,1  | 0,12  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 160                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,075 | 0,075 | 0,1  | 0,12  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 150                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 110                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 70                                                                                                                                              | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 75                                                                                                                                              | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 60                                                                                                                                              | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
| <b>K</b>            | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 180                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,075 | 0,075 | 0,1  | 0,12  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 140                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,075 | 0,075 | 0,1  | 0,12  |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ○        | 250                                                                                                                                             | 0,04                                                                 | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12  | 0,16 | 0,2   |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ○        | 200                                                                                                                                             | 0,04                                                                 | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12  | 0,16 | 0,2   |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ○        | 200                                                                                                                                             | 0,04                                                                 | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12  | 0,16 | 0,2   |
| <b>S</b>            | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 | ○        | 45                                                                                                                                              | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 110                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 60                                                                                                                                              | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           | ○        | 75                                                                                                                                              | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |
| <b>O</b>            | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ○        | 200                                                                                                                                             | 0,04                                                                 | 0,05  | 0,05  | 0,065 | 0,075 | 0,09  | 0,12  | 0,16 | 0,2   |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

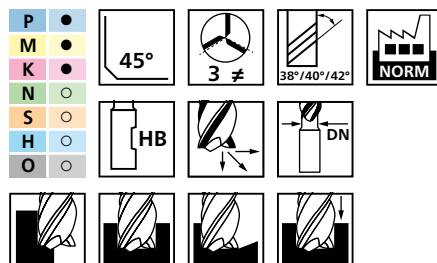
# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas de metal duro integral con tres filos Universal UC3



### Ejecución con chaflán en esquina – sistema métrico

Fresa para ranurado, taladrado y otras muchas tareas de desbaste. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.

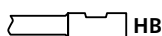


#### Características:

- Elevada productividad gracias al rendimiento de rectificado óptimo.
- Larga vida útil gracias al moderno recubrimiento de la herramienta.
- Ejecución con destalonado lateral del cuello.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | CHW<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|

#### Largo HB



|    |    |     |    |    |    |      |   |   |          |                           |
|----|----|-----|----|----|----|------|---|---|----------|---------------------------|
| 3  | 6  | 2,8 | 8  | 57 | 11 | 0,1  | 3 | 1 | 23000131 | SCM-UC3-M030C-M57HB6 AL40 |
| 4  | 6  | 3,7 | 11 | 57 | 16 | 0,1  | 3 | 1 | 23000132 | SCM-UC3-M040C-M57HB6 AL40 |
| 5  | 6  | 4,7 | 13 | 57 | 18 | 0,15 | 3 | 1 | 23000133 | SCM-UC3-M050C-M57HB6 AL40 |
| 6  | 6  | 5,6 | 13 | 57 | 18 | 0,2  | 3 | 1 | 23000134 | SCM-UC3-M060C-M57HB AL40  |
| 8  | 8  | 7,5 | 19 | 63 | 26 | 0,2  | 3 | 1 | 23000135 | SCM-UC3-M080C-M63HB AL40  |
| 10 | 10 | 9,5 | 22 | 72 | 32 | 0,2  | 3 | 1 | 23000136 | SCM-UC3-M100C-M72HB AL40  |
| 12 | 12 | 11  | 26 | 83 | 36 | 0,3  | 3 | 1 | 23000137 | SCM-UC3-M120C-M83HB AL40  |
| 16 | 16 | 15  | 32 | 92 | 42 | 0,3  | 3 | 1 | 23000138 | SCM-UC3-M160C-M92HB AL40  |

## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <br>Ranurado $a_p = 1 \times DC$ ; $a_e = 1 \times DC$ |                                                                      |       |      |      |      |       |       |       |      |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                    | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |      |      |      |       |       |       |      |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                           | 3                                                                    | 4     | 5    | 6    | 8    | 10    | 12    | 16    | 20   |
| <b>P</b>            | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 135                                                                                                                                       | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06  | 0,06  | 0,085 | 0,1  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 130                                                                                                                                       | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06  | 0,06  | 0,085 | 0,1  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 110                                                                                                                                       | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 80                                                                                                                                        | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 70                                                                                                                                        | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 60                                                                                                                                        | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 50                                                                                                                                        | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
| <b>K</b>            | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 130                                                                                                                                       | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06  | 0,06  | 0,085 | 0,1  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 100                                                                                                                                       | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06  | 0,06  | 0,085 | 0,1  |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ○        | 200                                                                                                                                       | 0,02                                                                 | 0,03  | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07  | 0,08  | 0,1   | 0,11 |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ○        | 180                                                                                                                                       | 0,02                                                                 | 0,03  | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07  | 0,08  | 0,1   | 0,11 |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ○        | 200                                                                                                                                       | 0,02                                                                 | 0,03  | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07  | 0,08  | 0,1   | 0,11 |
| <b>S</b>            | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 | ○        | 35                                                                                                                                        | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 100                                                                                                                                       | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 50                                                                                                                                        | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           | ○        | 60                                                                                                                                        | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,045 | 0,045 | 0,06  | 0,07 |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |      |      |       |       |       |      |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |      |      |       |       |       |      |
| <b>O</b>            | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ○        | 180                                                                                                                                       | 0,02                                                                 | 0,03  | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07  | 0,08  | 0,1   | 0,11 |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |      |      |       |       |       |      |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |      |      |      |       |       |       |      |

● = muy adecuado ○ = adecuado

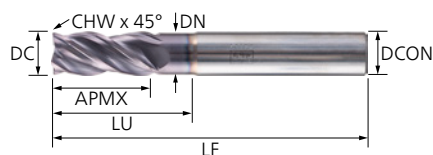
## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <div>Fresado lateral <math>a_p = 2 \times DC</math>; <math>a_e = 0,4 \times DC</math></div> |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                                                         | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |      |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                                                | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16   | 20    |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 180                                                                                                                                                                            | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,075 | 0,075 | 0,1  | 0,12  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 160                                                                                                                                                                            | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,075 | 0,075 | 0,1  | 0,12  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 150                                                                                                                                                                            | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 110                                                                                                                                                                            | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 85                                                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 75                                                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 65                                                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 180                                                                                                                                                                            | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,075 | 0,075 | 0,1  | 0,12  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 140                                                                                                                                                                            | 0,01                                                                 | 0,016 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,075 | 0,075 | 0,1  | 0,12  |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ○        | 230                                                                                                                                                                            | 0,03                                                                 | 0,035 | 0,035 | 0,04  | 0,05  | 0,06  | 0,08  | 0,1  | 0,13  |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ○        | 210                                                                                                                                                                            | 0,03                                                                 | 0,035 | 0,035 | 0,04  | 0,05  | 0,06  | 0,08  | 0,1  | 0,13  |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ○        | 230                                                                                                                                                                            | 0,03                                                                 | 0,035 | 0,035 | 0,04  | 0,05  | 0,06  | 0,08  | 0,1  | 0,13  |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 | ○        | 45                                                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 120                                                                                                                                                                            | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 70                                                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           | ○        | 75                                                                                                                                                                             | 0,01                                                                 | 0,012 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,055 | 0,055 | 0,07 | 0,085 |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ○        | 210                                                                                                                                                                            | 0,04                                                                 | 0,04  | 0,06  | 0,06  | 0,07  | 0,07  | 0,085 | 0,1  | 0,12  |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

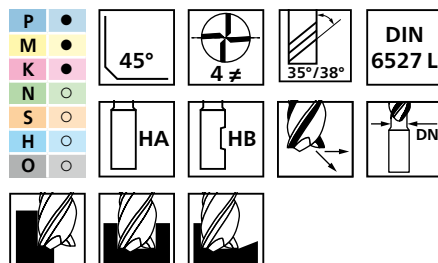
# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas de metal duro integral con cuatro filos Universal UC4



### Ejecución con chaflán en esquina – sistema métrico

Fresa para múltiples usos desde el desbaste hasta el afinado y el mecanizado en rampa. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.



#### Características:

- Elevada productividad gracias al rendimiento de rectificado óptimo.
- Larga vida útil gracias al moderno recubrimiento de la herramienta.
- Ejecución con destalonado lateral del cuello.

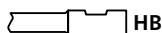
| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | CHW<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|

#### Largo HA



|    |    |      |    |     |    |      |   |   |          |                           |
|----|----|------|----|-----|----|------|---|---|----------|---------------------------|
| 3  | 6  | 2,8  | 8  | 57  | 18 | 0,13 | 4 | 1 | 23000148 | SCM-UC4-M030C-M57HA6 AL40 |
| 4  | 6  | 3,6  | 11 | 57  | 21 | 0,13 | 4 | 1 | 23000149 | SCM-UC4-M040C-M57HA6 AL40 |
| 5  | 6  | 4,6  | 13 | 57  | 21 | 0,2  | 4 | 1 | 23000150 | SCM-UC4-M050C-M57HA6 AL40 |
| 6  | 6  | 5,5  | 13 | 57  | 21 | 0,2  | 4 | 1 | 23000151 | SCM-UC4-M060C-M57HA6 AL40 |
| 8  | 8  | 7,5  | 19 | 63  | 27 | 0,2  | 4 | 1 | 23000152 | SCM-UC4-M080C-M63HA AL40  |
| 10 | 10 | 9,5  | 22 | 72  | 32 | 0,2  | 4 | 1 | 23000153 | SCM-UC4-M100C-M72HA AL40  |
| 12 | 12 | 11,5 | 26 | 83  | 38 | 0,3  | 4 | 1 | 23000154 | SCM-UC4-M120C-M83HA AL40  |
| 16 | 16 | 15,5 | 32 | 92  | 44 | 0,3  | 4 | 1 | 23000155 | SCM-UC4-M160C-M92HA AL40  |
| 20 | 20 | 19,5 | 38 | 104 | 54 | 0,4  | 4 | 1 | 23000156 | SCM-UC4-M200C-M104HA AL40 |

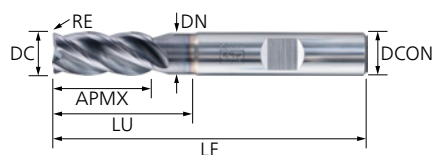
#### Largo HB



|    |    |      |    |     |    |      |   |   |          |                           |
|----|----|------|----|-----|----|------|---|---|----------|---------------------------|
| 3  | 6  | 2,8  | 8  | 57  | 18 | 0,13 | 4 | 1 | 23000139 | SCM-UC4-M030C-M57HB6 AL40 |
| 4  | 6  | 3,6  | 11 | 57  | 21 | 0,13 | 4 | 1 | 23000140 | SCM-UC4-M040C-M57HB6 AL40 |
| 5  | 6  | 4,6  | 13 | 57  | 21 | 0,2  | 4 | 1 | 23000141 | SCM-UC4-M050C-M57HB6 AL40 |
| 6  | 6  | 5,5  | 13 | 57  | 21 | 0,2  | 4 | 1 | 23000142 | SCM-UC4-M060C-M57HB AL40  |
| 8  | 8  | 7,5  | 19 | 63  | 27 | 0,2  | 4 | 1 | 23000143 | SCM-UC4-M080C-M63HB AL40  |
| 10 | 10 | 9,5  | 22 | 72  | 32 | 0,2  | 4 | 1 | 23000144 | SCM-UC4-M100C-M72HB AL40  |
| 12 | 12 | 11,5 | 26 | 83  | 38 | 0,3  | 4 | 1 | 23000145 | SCM-UC4-M120C-M83HB AL40  |
| 16 | 16 | 15,5 | 32 | 92  | 44 | 0,3  | 4 | 1 | 23000146 | SCM-UC4-M160C-M92HB AL40  |
| 20 | 20 | 19,5 | 38 | 104 | 54 | 0,4  | 4 | 1 | 23000147 | SCM-UC4-M200C-M104HB AL40 |

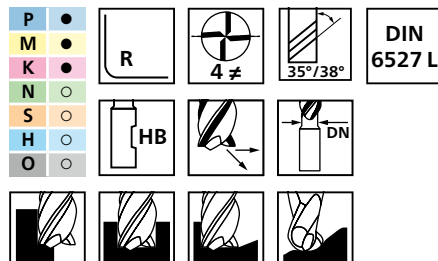
# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas de metal duro integral con cuatro filos Universal UC4



### Ejecución con radio en esquina – sistema métrico

Fresa para múltiples usos desde el desbaste hasta el afinado. La ejecución con radio permite el fresado de perfiles de formas libres. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.



#### Características:

- Elevada productividad gracias al rendimiento de rectificado óptimo.
- Larga vida útil gracias al moderno recubrimiento de la herramienta.
- Ejecución con destalonado lateral del cuello.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEP |   | Núm. de artículo | Denominación                |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-----|---|------------------|-----------------------------|
| Largo HB   |              |            |              |            |            | HB         |     |   |                  |                             |
| 8          | 8            | 7,46       | 19           | 63         | 27         | 0,5        | 4   | 1 | 23000157         | SCM-UC4-M080R05-M63HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 1          | 4   | 1 | 23000158         | SCM-UC4-M080R10-M63HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 1,5        | 4   | 1 | 23000159         | SCM-UC4-M080R15-M63HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 2          | 4   | 1 | 23000160         | SCM-UC4-M080R20-M63HB AL40  |
| 10         | 10           | 9,5        | 22           | 72         | 32         | 0,5        | 4   | 1 | 23000161         | SCM-UC4-M100R05-M72HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 1          | 4   | 1 | 23000162         | SCM-UC4-M100R10-M72HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 1,5        | 4   | 1 | 23000163         | SCM-UC4-M100R15-M72HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 2          | 4   | 1 | 23000164         | SCM-UC4-M100R20-M72HB AL40  |
| 12         | 12           | 11,5       | 26           | 83         | 38         | 0,5        | 4   | 1 | 23000165         | SCM-UC4-M120R05-M83HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 1          | 4   | 1 | 23000166         | SCM-UC4-M120R10-M83HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 1,5        | 4   | 1 | 23000167         | SCM-UC4-M120R15-M83HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 2          | 4   | 1 | 23000168         | SCM-UC4-M120R20-M83HB AL40  |
| 16         | 16           | 15,5       | 32           | 92         | 44         | 1          | 4   | 1 | 23000169         | SCM-UC4-M160R10-M92HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 1,5        | 4   | 1 | 23000170         | SCM-UC4-M160R15-M92HB AL40  |
|            |              |            |              |            |            | 2          | 4   | 1 | 23000171         | SCM-UC4-M160R20-M92HB AL40  |
| 20         | 20           | 19,5       | 38           | 104        | 54         | 1          | 4   | 1 | 23000172         | SCM-UC4-M200R10-M104HB AL40 |
|            |              |            |              |            |            | 2          | 4   | 1 | 23000173         | SCM-UC4-M200R20-M104HB AL40 |

# Fresas de metal duro integral Universal

Fresas de metal duro integral con cuatro filos  
Universal UCR4



## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <br>Ranurado $a_p = 1 \times DC$ ; $a_e = 1 \times DC$ |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                    | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                           | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 140                                                                                                                                       | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 120                                                                                                                                       | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 100                                                                                                                                       | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 70                                                                                                                                        | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 50                                                                                                                                        | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 45                                                                                                                                        | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 35                                                                                                                                        | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 120                                                                                                                                       | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 30                                                                                                                                        | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 20                                                                                                                                        | 0,017                                                                | 0,022 | 0,028 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral Universal

Fresas de metal duro integral con cuatro filos  
Universal UCR4



## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

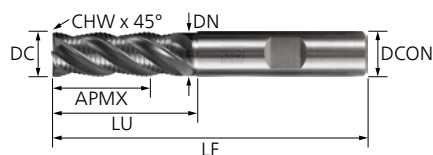
| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <br>Fresado lateral $a_p = \max$ ; $a_e = 0,4 \times DC$ |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                      | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                             | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 180                                                                                                                                         | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 160                                                                                                                                         | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 120                                                                                                                                         | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 95                                                                                                                                          | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 70                                                                                                                                          | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 60                                                                                                                                          | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 50                                                                                                                                          | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 160                                                                                                                                         | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 40                                                                                                                                          | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 30                                                                                                                                          | 0,020                                                                | 0,026 | 0,033 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                             |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral Universal

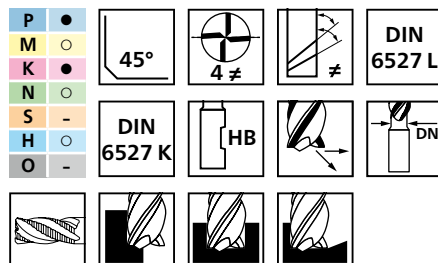
Fresas de metal duro integral con cuatro filos

Universal UCR4



## Ejecución con chaflán en esquina con dentado para desbastar – sistema métrico

Fresa con dentado para desbastar para múltiples usos desde el desbaste hasta el afinado y el mecanizado en rampa. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.

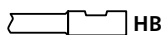


### Características:

- Ejecución con destalonado lateral del cuello.
- Control óptimo de las virutas gracias al dentado para desbastar.
- Distribución y ángulo de hélice irregulares para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.

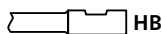
| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | CHW<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|

### Corto HB



|    |    |      |    |    |    |      |   |   |          |                           |
|----|----|------|----|----|----|------|---|---|----------|---------------------------|
| 6  | 6  | 5,4  | 10 | 54 | 18 | 0,15 | 4 | 1 | 23000356 | SCM-UCR4-M060C-S54HB AP40 |
| 8  | 8  | 7,4  | 12 | 58 | 22 | 0,2  | 4 | 1 | 23000357 | SCM-UCR4-M080C-S58HB AP40 |
| 10 | 10 | 9,4  | 15 | 66 | 26 | 0,3  | 4 | 1 | 23000358 | SCM-UCR4-M100C-S66HB AP40 |
| 12 | 12 | 11,2 | 18 | 73 | 28 | 0,4  | 4 | 1 | 23000359 | SCM-UCR4-M120C-S73HB AP40 |

### Largo HB



|    |    |      |    |     |    |      |   |   |          |                            |
|----|----|------|----|-----|----|------|---|---|----------|----------------------------|
| 6  | 6  | 5,4  | 15 | 57  | 21 | 0,15 | 4 | 1 | 23000350 | SCM-UCR4-M060C-M57HB AP40  |
| 8  | 8  | 7,4  | 20 | 63  | 27 | 0,2  | 4 | 1 | 23000351 | SCM-UCR4-M080C-M63HB AP40  |
| 10 | 10 | 9,4  | 25 | 72  | 32 | 0,3  | 4 | 1 | 23000352 | SCM-UCR4-M100C-M72HB AP40  |
| 12 | 12 | 11,2 | 30 | 83  | 38 | 0,4  | 4 | 1 | 23000353 | SCM-UCR4-M120C-M83HB AP40  |
| 16 | 16 | 15,2 | 32 | 92  | 42 | 0,5  | 4 | 1 | 23000354 | SCM-UCR4-M160C-M92HB AP40  |
| 20 | 20 | 19,2 | 40 | 104 | 54 | 0,6  | 4 | 1 | 23000355 | SCM-UCR4-M200C-M104HB AP40 |

## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                          |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Ranurado $a_p = 1 \times DC$ ; $a_e = 1 \times DC$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                 | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                        | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |
| <b>P</b>            | Acero                                    | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 140                                                                                                                                    | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
|                     |                                          |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 120                                                                                                                                    | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
|                     |                                          |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 90                                                                                                                                     | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
|                     |                                          |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 70                                                                                                                                     | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                         | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 70                                                                                                                                     | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
|                     |                                          | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 60                                                                                                                                     | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
|                     |                                          | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 50                                                                                                                                     | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
| <b>K</b>            | Fundición                                | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 120                                                                                                                                    | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
|                     |                                          | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 80                                                                                                                                     | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                      | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>S</b>            | Super-aleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 40                                                                                                                                     | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
|                     |                                          | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 30                                                                                                                                     | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura            | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>O</b>            | Otros                                    | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

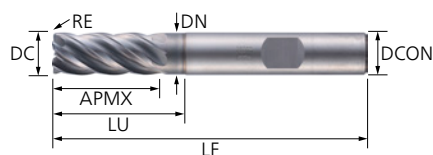
## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                          |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado lateral $a_p = 2 \times DC$ ; $a_e = 0,4 \times D$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                         | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |  |
| <b>P</b>            | Acero                                    | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 180                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 160                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 120                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 95                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                         | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 80                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 70                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 60                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
| <b>K</b>            | Fundición                                | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 160                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 120                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                      | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| <b>S</b>            | Super-aleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 45                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 35                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura            | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| <b>O</b>            | Otros                                    | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

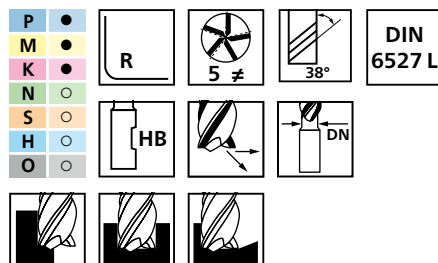
# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas de metal duro integral con cinco filos Universal UC5



### Ejecución con radio en esquina – sistema métrico

Fresa para múltiples usos desde el desbaste hasta el acabado. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.

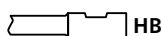


#### Características:

- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Larga vida útil gracias al moderno recubrimiento de la herramienta.
- Ejecución con destalonado lateral del cuello.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|--|------------------|--------------|

#### Largo HB



|    |    |      |    |     |    |     |   |   |          |                             |
|----|----|------|----|-----|----|-----|---|---|----------|-----------------------------|
| 6  | 6  | 5,7  | 13 | 57  | 20 | 0,5 | 5 | 1 | 23000845 | SCM-UC5-M060R05-M57HB AP40  |
| 8  | 8  | 7,7  | 19 | 63  | 25 | 0,5 | 5 | 1 | 23000846 | SCM-UC5-M080R05-M63HB AP40  |
| 10 | 10 | 9,7  | 22 | 72  | 30 | 0,5 | 5 | 1 | 23000847 | SCM-UC5-M100R05-M72HB AP40  |
| 12 | 12 | 11,6 | 26 | 83  | 36 | 0,5 | 5 | 1 | 23000848 | SCM-UC5-M120R05-M83HB AP40  |
| 16 | 16 | 15,6 | 32 | 92  | 42 | 1   | 5 | 1 | 23000849 | SCM-UC5-M160R10-M92HB AP40  |
| 20 | 20 | 19,6 | 38 | 104 | 52 | 1   | 5 | 1 | 23000850 | SCM-UC5-M200R10-M104HB AP40 |
| 25 | 25 | 24,5 | 45 | 124 | 65 | 1   | 5 | 1 | 23000851 | SCM-UC5-M250R10-M124HB AP40 |

## Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 2xD

| Grupo de materiales |                                          |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <div><br/>Ranurado <math>a_p = 1 \times DC</math>; <math>a_e = 1 \times DC</math></div> |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                                                     | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                                            | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |  |
| P                   | Acero                                    | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 140                                                                                                                                                                        | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 120                                                                                                                                                                        | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 90                                                                                                                                                                         | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 70                                                                                                                                                                         | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
| M                   | Acero inoxidable                         | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 70                                                                                                                                                                         | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
|                     |                                          | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 60                                                                                                                                                                         | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
|                     |                                          | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 50                                                                                                                                                                         | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
| K                   | Fundición                                | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 120                                                                                                                                                                        | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
|                     |                                          | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 80                                                                                                                                                                         | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
| N                   | Metales no férricos                      | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| S                   | Super-aleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 40                                                                                                                                                                         | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
|                     |                                          | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 30                                                                                                                                                                         | 0,014                                                                | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,054 | 0,072 | 0,090 | 0,113 |  |
| H                   | Aceros duros y fundición dura            | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| O                   | Otros                                    | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                                            |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

## Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 2xD

| Grupo de materiales |                                          |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado lateral $a_p = 2 \times DC$ ; $a_e = 0,4 \times D$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                         | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |  |
| P                   | Acero                                    | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 180                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 160                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 120                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 95                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
| M                   | Acero inoxidable                         | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 80                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 70                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 60                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
| K                   | Fundición                                | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 160                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 120                                                                                                                                            | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
| N                   | Metales no férricos                      | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| S                   | Super-aleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 45                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
|                     |                                          | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 35                                                                                                                                             | 0,016                                                                | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,086 | 0,108 | 0,135 |  |
| H                   | Aceros duros y fundición dura            | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| O                   | Otros                                    | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                          | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

## Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 3xD

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado dinámico $a_p = 3 \times DC$ ; $a_e = 0,08$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                  | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                         | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |
| <b>P</b>            | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 250                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 220                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 160                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 130                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 90                                                                                                                                      | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 80                                                                                                                                      | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 70                                                                                                                                      | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
| <b>K</b>            | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 180                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 160                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>S</b>            | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 70                                                                                                                                      | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 50                                                                                                                                      | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>O</b>            | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

## Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 4xD

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado dinámico $a_p = 4 \times DC$ ; $a_e = 0,06$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                  | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                         | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |
| <b>P</b>            | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 250                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 220                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 160                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 130                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 90                                                                                                                                      | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 80                                                                                                                                      | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 70                                                                                                                                      | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
| <b>K</b>            | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 180                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 160                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>S</b>            | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 70                                                                                                                                      | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 50                                                                                                                                      | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>O</b>            | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

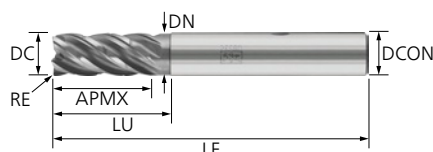
## Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 5xD

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <div><div></div>Fresado dinámico <math>a_p = 5 \times DC</math>; <math>a_e = 0,06</math></div> |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                                                            | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                                                   | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |  |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 250                                                                                                                                                                               | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 220                                                                                                                                                                               | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 160                                                                                                                                                                               | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 130                                                                                                                                                                               | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ○        | 90                                                                                                                                                                                | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ○        | 80                                                                                                                                                                                | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 70                                                                                                                                                                                | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 180                                                                                                                                                                               | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 160                                                                                                                                                                               | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 70                                                                                                                                                                                | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 50                                                                                                                                                                                | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |  |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

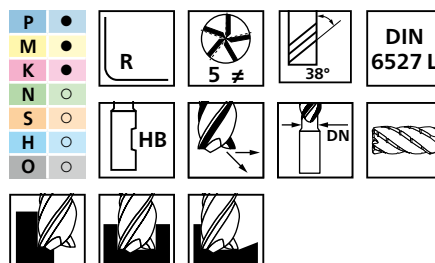
# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas de metal duro integral con cinco filos Universal UCD5



### Ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 2xD – sistema métrico

Fresa con rompevirutas para múltiples usos desde el desbaste hasta el acabado. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.



#### Características:

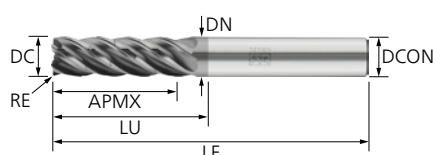
- Control óptimo de las virutas gracias al rompevirutas.
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ejecución con destalonado lateral del cuello.

| DC [mm] | DCON [mm] | DN [mm] | APMX [mm] | LF [mm] | LU [mm] | RE [mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|------|--|------------------|--------------|
|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|------|--|------------------|--------------|

#### Largo HB

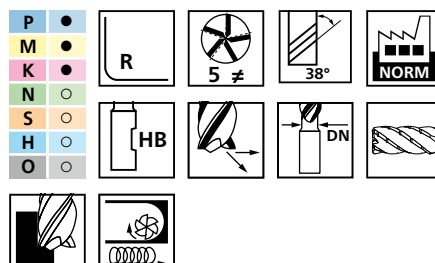


|    |    |      |    |     |    |     |   |   |          |                              |
|----|----|------|----|-----|----|-----|---|---|----------|------------------------------|
| 6  | 6  | 5,7  | 13 | 57  | 20 | 0,5 | 5 | 1 | 23000852 | SCM-UCD5-M060R05-M57HB AP40  |
| 8  | 8  | 7,7  | 19 | 63  | 25 | 0,5 | 5 | 1 | 23000853 | SCM-UCD5-M080R05-M63HB AP40  |
| 10 | 10 | 9,7  | 22 | 72  | 30 | 0,5 | 5 | 1 | 23000854 | SCM-UCD5-M100R05-M72HB AP40  |
| 12 | 12 | 11,6 | 26 | 83  | 36 | 0,5 | 5 | 1 | 23000855 | SCM-UCD5-M120R05-M83HB AP40  |
| 16 | 16 | 15,6 | 32 | 92  | 42 | 1   | 5 | 1 | 23000856 | SCM-UCD5-M160R10-M92HB AP40  |
| 20 | 20 | 19,6 | 38 | 104 | 52 | 1   | 5 | 1 | 23000857 | SCM-UCD5-M200R10-M104HB AP40 |
| 25 | 25 | 24,5 | 45 | 124 | 65 | 1   | 5 | 1 | 23000858 | SCM-UCD5-M250R10-M124HB AP40 |



### Ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 3xD – sistema métrico

Fresa con rompevirutas y una gran longitud útil para el mecanizado dinámico y el fresado trocoidal. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.

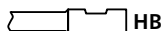


#### Características:

- Control óptimo de las virutas gracias al rompevirutas.
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ejecución con destalonado lateral del cuello.

| DC [mm] | DCON [mm] | DN [mm] | APMX [mm] | LF [mm] | LU [mm] | RE [mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|------|--|------------------|--------------|
|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|------|--|------------------|--------------|

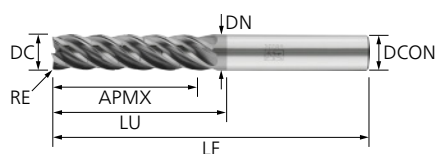
#### 3xD HB



|    |    |      |    |     |    |     |   |   |          |                              |
|----|----|------|----|-----|----|-----|---|---|----------|------------------------------|
| 6  | 6  | 5,7  | 19 | 66  | 23 | 0,5 | 5 | 1 | 23000859 | SCM-UCD5-M060R05-L66HB AP40  |
| 8  | 8  | 7,7  | 25 | 70  | 29 | 0,5 | 5 | 1 | 23000860 | SCM-UCD5-M080R05-L70HB AP40  |
| 10 | 10 | 9,7  | 31 | 78  | 35 | 0,5 | 5 | 1 | 23000861 | SCM-UCD5-M100R05-L78HB AP40  |
| 12 | 12 | 11,6 | 38 | 92  | 42 | 0,5 | 5 | 1 | 23000862 | SCM-UCD5-M120R05-L92HB AP40  |
| 16 | 16 | 15,6 | 50 | 110 | 56 | 1   | 5 | 1 | 23000863 | SCM-UCD5-M160R10-L110HB AP40 |
| 20 | 20 | 19,6 | 62 | 125 | 70 | 1   | 5 | 1 | 23000864 | SCM-UCD5-M200R10-L125HB AP40 |
| 25 | 25 | 24,5 | 78 | 150 | 88 | 1   | 5 | 1 | 23000865 | SCM-UCD5-M250R10-L150HB AP40 |

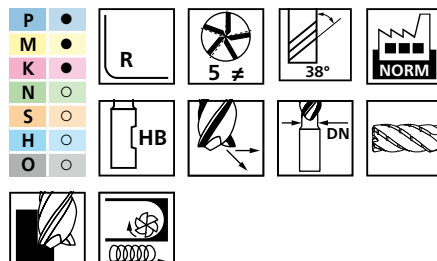
# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas de metal duro integral con cinco filos Universal UCD5



### Ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 4xD – sistema métrico

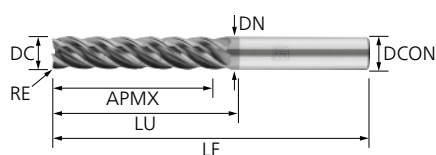
Fresa con rompevirutas y una gran longitud útil para el mecanizado dinámico y el fresado trocoidal. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.



#### Características:

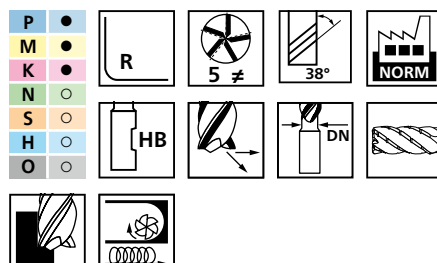
- Control óptimo de las virutas gracias al rompevirutas.
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ejecución con destalonado lateral del cuello.

| DC<br>[mm]    | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación                  |
|---------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|---|------------------|-------------------------------|
| <b>4xD HB</b> |              |            |              |            |            |            |      |   |                  |                               |
| 6             | 6            | 5,7        | 24           | 66         | 29         | 0,5        | 5    | 1 | 23000866         | SCM-UCD5-M060R05-XL66HB AP40  |
| 8             | 8            | 7,7        | 32           | 74         | 37         | 0,5        | 5    | 1 | 23000867         | SCM-UCD5-M080R05-XL74HB AP40  |
| 10            | 10           | 9,7        | 40           | 88         | 45         | 0,5        | 5    | 1 | 23000868         | SCM-UCD5-M100R05-XL88HB AP40  |
| 12            | 12           | 11,6       | 48           | 105        | 54         | 0,5        | 5    | 1 | 23000869         | SCM-UCD5-M120R05-XL105HB AP40 |
| 16            | 16           | 15,6       | 64           | 124        | 72         | 1          | 5    | 1 | 23000870         | SCM-UCD5-M160R10-XL124HB AP40 |
| 20            | 20           | 19,6       | 80           | 148        | 90         | 1          | 5    | 1 | 23000871         | SCM-UCD5-M200R10-XL148HB AP40 |
| 25            | 25           | 24,5       | 100          | 182        | 115        | 1          | 5    | 1 | 23000872         | SCM-UCD5-M250R10-XL182HB AP40 |



### Ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 5xD – sistema métrico

Fresa con rompevirutas y una gran longitud útil para el mecanizado dinámico y el fresado trocoidal. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.



#### Características:

- Control óptimo de las virutas gracias al rompevirutas.
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ejecución con destalonado lateral del cuello.

| DC<br>[mm]    | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación                   |
|---------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|---|------------------|--------------------------------|
| <b>5xD HB</b> |              |            |              |            |            |            |      |   |                  |                                |
| 6             | 6            | 5,7        | 30           | 74         | 35         | 0,5        | 5    | 1 | 23000873         | SCM-UCD5-M060R05-XXL74HB AP40  |
| 8             | 8            | 7,7        | 40           | 84         | 45         | 0,5        | 5    | 1 | 23000874         | SCM-UCD5-M080R05-XXL84HB AP40  |
| 10            | 10           | 9,7        | 50           | 100        | 55         | 0,5        | 5    | 1 | 23000875         | SCM-UCD5-M100R05-XXL100HB AP40 |
| 12            | 12           | 11,6       | 60           | 115        | 66         | 0,5        | 5    | 1 | 23000876         | SCM-UCD5-M120R05-XXL115HB AP40 |
| 16            | 16           | 15,6       | 80           | 142        | 88         | 1          | 5    | 1 | 23000877         | SCM-UCD5-M160R10-XXL142HB AP40 |
| 20            | 20           | 19,6       | 100          | 165        | 110        | 1          | 5    | 1 | 23000878         | SCM-UCD5-M200R10-XXL165HB AP40 |
| 25            | 25           | 24,5       | 125          | 200        | 138        | 1          | 5    | 1 | 23000879         | SCM-UCD5-M250R10-XXL200HB AP40 |

# Fresas de metal duro integral Universal

Fresas de metal duro integral con seis/ocho filos  
Universal UC6/8



## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                          |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <div>Fresado lateral <math>a_p = 1,5 \times DC</math>; <math>a_e = 0,05 \times DC</math></div> <div><div></div><div>Velocidad de corte <math>v_c</math> [m/min]</div><div>Avance por diente <math>f_z</math> [mm/diente]<br/>con diámetro de corte DC [mm]</div><div><div>6</div><div>8</div><div>10</div><div>12</div><div>16</div><div>20</div></div></div> |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |
| P                   | Acero                                    | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,035 | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,08  | 0,1   |
|                     |                                          |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 160                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,035 | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,08  | 0,1   |
|                     |                                          |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,035 | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,08  | 0,1   |
|                     |                                          |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,025 | 0,03  | 0,04  | 0,05  | 0,065 | 0,08  |
| M                   | Acero inoxidable                         | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,025 | 0,025 | 0,04  | 0,05  | 0,065 | 0,08  |
|                     |                                          | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,025 | 0,03  | 0,04  | 0,05  | 0,065 | 0,08  |
|                     |                                          | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ○        | 65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,02  | 0,025 | 0,03  | 0,04  | 0,05  | 0,065 |
| K                   | Fundición                                | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 170                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,03  | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,08  | 0,1   |
|                     |                                          | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,03  | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,08  | 0,1   |
| N                   | Metales no férricos                      | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ○        | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,03  | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,08  | 0,1   |
|                     |                                          | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ○        | 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,03  | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,08  | 0,1   |
| S                   | Super-aleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 | ●        | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,02  | 0,025 | 0,03  | 0,035 | 0,045 | 0,065 |
|                     |                                          | Titanio puro                                                      |                                        | ●        | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,02  | 0,025 | 0,03  | 0,035 | 0,045 | 0,065 |
|                     |                                          | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ●        | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,02  | 0,025 | 0,03  | 0,035 | 0,045 | 0,065 |
| H                   | Aceros duros y fundición dura            | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           | ○        | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,025 | 0,03  | 0,03  | 0,035 | 0,045 | 0,065 |
|                     |                                          |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |
| O                   | Otros                                    | Termoplásticos                                                    |                                        | ○        | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,03  | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,08  | 0,1   |
|                     |                                          | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                          | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas de metal duro integral con seis/ocho filos

### Universal UC6/8



#### Ejecución afilado en esquina – sistema métrico

Fresa para mecanizado de acabado y rebordeado de contornos de piezas de trabajo. Gracias al desvío mínimo de la herramienta, es posible trabajar con gran precisión. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.

P

M

K

N

S

H

O

90°

6

45°

NORM

HA

- Características:**
- Alta calidad de la superficie.
  - Elevada productividad gracias al rendimiento de rectificado óptimo.
  - Larga vida útil gracias al moderno recubrimiento de la herramienta.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación              |
|------------|--------------|--------------|------------|------|---|------------------|---------------------------|
| Largo HA   |              |              | HA         |      |   |                  |                           |
| 6          | 6            | 13           | 57         | 6    | 1 | 23000174         | SCM-UC6-M060S-M57HA AL40  |
| 8          | 8            | 19           | 63         | 6    | 1 | 23000175         | SCM-UC6-M080S-M63HA AL40  |
| 10         | 10           | 22           | 72         | 6    | 1 | 23000176         | SCM-UC6-M100S-M72HA AL40  |
| 12         | 12           | 26           | 83         | 6    | 1 | 23000177         | SCM-UC6-M120S-M83HA AL40  |
| 16         | 16           | 32           | 92         | 6    | 1 | 23000178         | SCM-UC6-M160S-S92HA AL40  |
| 20         | 20           | 38           | 104        | 8    | 1 | 23000179         | SCM-UC8-M200S-S104HA AL40 |

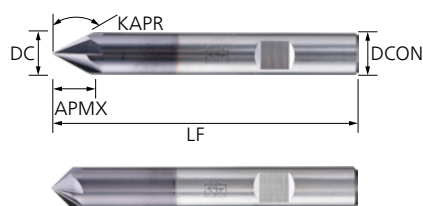
### Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <div>Chaflanado/desbarbado <math>a_p = 0,2 \times DC</math>; <math>a_e = 0,1 \times DC</math></div>  |                                                                      |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad de<br>corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                                                                  | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                                                                         | 6                                                                    | 8     | 10    | 12    |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 180                                                                                                                                                                                     | 0,045                                                                | 0,065 | 0,085 | 0,14  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | 160                                                                                                                                                                                     | 0,045                                                                | 0,065 | 0,085 | 0,14  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | 140                                                                                                                                                                                     | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | 120                                                                                                                                                                                     | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 100                                                                                                                                                                                     | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 75                                                                                                                                                                                      | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ●        | 60                                                                                                                                                                                      | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           | ●        | 180                                                                                                                                                                                     | 0,045                                                                | 0,065 | 0,085 | 0,14  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           | ●        | 140                                                                                                                                                                                     | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ●        | 300                                                                                                                                                                                     | 0,045                                                                | 0,065 | 0,085 | 0,14  |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ●        | 260                                                                                                                                                                                     | 0,045                                                                | 0,065 | 0,085 | 0,14  |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 | ●                                      | 300      | 0,045                                                                                                                                                                                   | 0,065                                                                | 0,085 | 0,14  |       |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 | ○        | 50                                                                                                                                                                                      | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ○        | 140                                                                                                                                                                                     | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ○        | 70                                                                                                                                                                                      | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           | ○        | 70                                                                                                                                                                                      | 0,025                                                                | 0,04  | 0,045 | 0,075 |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ○        | 300                                                                                                                                                                                     | 0,045                                                                | 0,065 | 0,085 | 0,14  |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

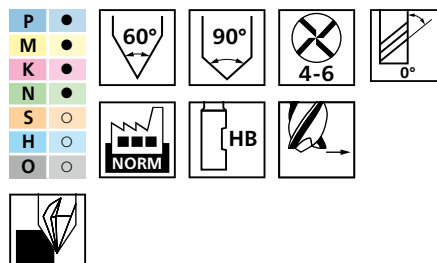
# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas para chaflanar Universal UD



### Forma cónica – sistema métrico

Fresas para desbarbado y chaflanado. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.

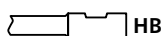


#### Características:

- Elevada productividad gracias al rendimiento de rectificado óptimo.
- Larga vida útil gracias al moderno recubrimiento de la herramienta.

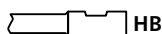
| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | KAPR | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|--------------|------------|------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|--------------|------------|------|------|--|------------------|--------------|

#### 60° HB



|    |    |      |    |    |   |   |          |                          |
|----|----|------|----|----|---|---|----------|--------------------------|
| 6  | 6  | 5,2  | 57 | 60 | 4 | 1 | 23000116 | SCM-UD4-M060A60°-HB AL40 |
| 8  | 8  | 6,9  | 63 | 60 | 5 | 1 | 23000117 | SCM-UD5-M080A60°-HB AL40 |
| 10 | 10 | 8,7  | 72 | 60 | 6 | 1 | 23000118 | SCM-UD6-M100A60°-HB AL40 |
| 12 | 12 | 10,4 | 83 | 60 | 6 | 1 | 23000119 | SCM-UD6-M120A60°-HB AL40 |

#### 90° HB

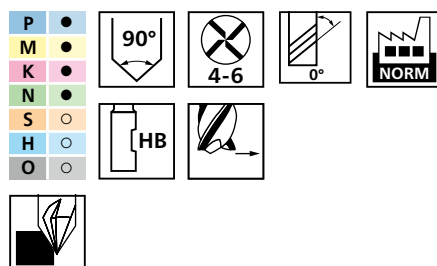


|    |    |   |    |    |   |   |          |                          |
|----|----|---|----|----|---|---|----------|--------------------------|
| 6  | 6  | 3 | 57 | 45 | 4 | 1 | 23000120 | SCM-UD4-M060A90°-HB AL40 |
| 8  | 8  | 4 | 63 | 45 | 5 | 1 | 23000121 | SCM-UD5-M080A90°-HB AL40 |
| 10 | 10 | 5 | 72 | 45 | 6 | 1 | 23000122 | SCM-UD6-M100A90°-HB AL40 |
| 12 | 12 | 6 | 83 | 45 | 6 | 1 | 23000123 | SCM-UD6-M120A90°-HB AL40 |



### Juego SCM-UD-SET-M060/080/100 A90°HB AL40 3TLG

El juego contiene tres fresas de metal duro para el desbarbado y chaflanado. Las fresas de metal duro son adecuadas para el uso universal en una gran variedad de materiales.



#### Contenido:

El juego contiene las siguientes unidades, una de cada, SCM-UD4-M060A90°-HB AL40, SCM-UD5-M080A90°-HB AL40 y SCM-UD6-M100A90°-HB AL40.

| Ejecución | Contenido<br>[unidad] | Contenido ø de la<br>herramienta |   | Núm. de artículo | Denominación                              |
|-----------|-----------------------|----------------------------------|---|------------------|-------------------------------------------|
| 90°       | 3                     | 6, 8, 10                         | 1 | 23000203         | SCM-UD-SET-M060/080/100 A 90°HB AL40 3TLG |

### Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                                         |                                                                       | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado de perfiles – uso de la punta  |                  |                                                 |                                                                               |       |       |       |       |       |       |      |
|---------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|                     |                                                         |                                                                       |                                        |          | a <sub>p</sub>                                                                                                            | a <sub>e</sub>   | Velocidad<br>de corte v <sub>c</sub><br>[m/min] | Avance por diente f <sub>z</sub> [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |      |
|                     |                                                         |                                                                       |                                        |          |                                                                                                                           |                  |                                                 | 3                                                                             | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16   |
| P                   | Acero                                                   | Todo tipo de acero y<br>acero de fundición                            | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 900                                             | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
|                     |                                                         |                                                                       | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 700                                             | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
|                     |                                                         |                                                                       | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 550                                             | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
|                     |                                                         |                                                                       | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        | ●        | hasta<br>0,06 x D                                                                                                         | hasta<br>0,3 x D | 400                                             | 0,015                                                                         | 0,025 | 0,03  | 0,04  | 0,045 | 0,055 | 0,065 | 0,08 |
| M                   | Acero<br>inoxidable                                     | Ferrítico y<br>martensítico                                           | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | hasta<br>0,06 x D                                                                                                         | hasta<br>0,3 x D | 180                                             | 0,015                                                                         | 0,025 | 0,03  | 0,04  | 0,045 | 0,055 | 0,065 | 0,08 |
|                     |                                                         | Austenítico                                                           | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | hasta<br>0,06 x D                                                                                                         | hasta<br>0,3 x D | 130                                             | 0,015                                                                         | 0,025 | 0,03  | 0,04  | 0,045 | 0,055 | 0,065 | 0,08 |
|                     |                                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-<br>austenítico (dúplex) |                                        | ○        | hasta<br>0,06 x D                                                                                                         | hasta<br>0,3 x D | 100                                             | 0,01                                                                          | 0,018 | 0,02  | 0,03  | 0,04  | 0,05  | 0,06  | 0,07 |
| K                   | Fundición                                               | Fundición de grafito<br>laminar (GJL, GG,<br>fundición gris)          | hasta 180 HB                           | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 800                                             | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
|                     |                                                         | Acero fundido con<br>grafito esferoidal<br>(GJS, GGG)                 | 160 a 260 HB                           | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 750                                             | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
| N                   | Metales no<br>férricos                                  | Aluminio                                                              | Alu hasta 10% Si                       | ○        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 1.200                                           | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
|                     |                                                         |                                                                       | Alu por encima de<br>10% Si            | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 850                                             | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
|                     |                                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                     |                                        | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 1.100                                           | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
| S                   | Super-<br>aleaciones<br>y alea-<br>ciones de<br>titanio | Superalaciones<br>resistentes al calor                                | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                           |                  |                                                 |                                                                               |       |       |       |       |       |       |      |
|                     |                                                         | Titanio puro                                                          |                                        |          |                                                                                                                           |                  |                                                 |                                                                               |       |       |       |       |       |       |      |
|                     |                                                         | Aleaciones de titanio                                                 |                                        |          |                                                                                                                           |                  |                                                 |                                                                               |       |       |       |       |       |       |      |
| H                   | Aceros<br>duros y<br>fundición<br>dura                  | Aceros templados y<br>endurecidos                                     | hasta 50 HRC                           | ●        | hasta<br>0,06 x D                                                                                                         | hasta<br>0,3 x D | 200                                             | 0,01                                                                          | 0,018 | 0,02  | 0,03  | 0,04  | 0,05  | 0,06  | 0,07 |
|                     |                                                         |                                                                       | hasta 58 HRC                           | ○        | hasta<br>0,06 x D                                                                                                         | hasta<br>0,3 x D | 150                                             | 0,01                                                                          | 0,018 | 0,02  | 0,03  | 0,04  | 0,05  | 0,06  | 0,07 |
|                     |                                                         |                                                                       | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                           |                  |                                                 |                                                                               |       |       |       |       |       |       |      |
| O                   | Otros                                                   | Termoplásticos                                                        |                                        | ○        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                          | hasta<br>0,3 x D | 1.200                                           | 0,025                                                                         | 0,04  | 0,055 | 0,065 | 0,075 | 0,08  | 0,09  | 0,12 |
|                     |                                                         | Plásticos duroplásticos                                               |                                        |          |                                                                                                                           |                  |                                                 |                                                                               |       |       |       |       |       |       |      |
|                     |                                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                               |                                        |          |                                                                                                                           |                  |                                                 |                                                                               |       |       |       |       |       |       |      |

● = muy adecuado ○ = adecuado

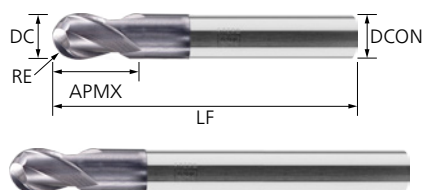
### Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                                         |                                                                       | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | <div><div>Contorneado</div></div> |                   |                                                 |                                                                               |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     |                                                         |                                                                       |                                        |          | a <sub>p</sub>                                                                                                       | a <sub>e</sub>    | Velocidad<br>de corte v <sub>c</sub><br>[m/min] | Avance por diente f <sub>r</sub> [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |      |      |      |      |      |      |      |
| 3                   | 4                                                       | 5                                                                     | 6                                      | 8        |                                                                                                                      |                   |                                                 | 10                                                                            | 12   | 16   |      |      |      |      |      |
| P                   | Acero                                                   | Todo tipo de acero y<br>acero de fundición                            | hasta 500 N/mm²                        | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 570                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
|                     |                                                         |                                                                       | 500 a 700 N/mm²                        | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 450                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
|                     |                                                         |                                                                       | 700 a 1.000 N/mm²                      | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 350                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
|                     |                                                         |                                                                       | 1.000 a 1.400 N/mm²                    | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 250                                             | 0,02                                                                          | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,1  | 0,12 |
| M                   | Acero<br>inoxidable                                     | Ferrítico y martensítico                                              | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 130                                             | 0,02                                                                          | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,1  | 0,12 |
|                     |                                                         | Austenítico                                                           | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 80                                              | 0,02                                                                          | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,1  | 0,12 |
|                     |                                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-<br>austenítico (dúplex) |                                        | ○        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 60                                              | 0,015                                                                         | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,1  |
| K                   | Fundición                                               | Fundición de grafito<br>laminar (GJL, GG,<br>fundición gris)          | hasta 180 HB                           | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 550                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
|                     |                                                         | Acero fundido con<br>grafito esferoidal (GJS,<br>GGG)                 | 160 a 260 HB                           | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 500                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
| N                   | Metales no<br>férricos                                  | Aluminio                                                              | Alu hasta 10% Si                       | ○        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 750                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
|                     |                                                         |                                                                       | Alu por encima de<br>10% Si            | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 600                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
|                     |                                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                     |                                        | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 700                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
| S                   | Super-<br>aleaciones<br>y alea-<br>ciones de<br>titanio | Superalaciones<br>resistentes al calor                                | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                      |                   |                                                 |                                                                               |      |      |      |      |      |      |      |
|                     |                                                         | Titanio puro                                                          |                                        |          |                                                                                                                      |                   |                                                 |                                                                               |      |      |      |      |      |      |      |
|                     |                                                         | Aleaciones de titanio                                                 |                                        |          |                                                                                                                      |                   |                                                 |                                                                               |      |      |      |      |      |      |      |
| H                   | Aceros<br>duros y<br>fundición<br>dura                  | Aceros templados y<br>endurecidos                                     | hasta 50 HRC                           | ●        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 150                                             | 0,02                                                                          | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,1  | 0,12 |
|                     |                                                         |                                                                       | hasta 58 HRC                           | ○        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 110                                             | 0,02                                                                          | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,1  | 0,12 |
|                     |                                                         |                                                                       | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                      |                   |                                                 |                                                                               |      |      |      |      |      |      |      |
| O                   | Otros                                                   | Termoplásticos                                                        |                                        | ○        | hasta<br>0,1 x D                                                                                                     | hasta<br>0,45 x D | 750                                             | 0,04                                                                          | 0,06 | 0,08 | 0,1  | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,18 |
|                     |                                                         | Plásticos duroplásticos                                               |                                        |          |                                                                                                                      |                   |                                                 |                                                                               |      |      |      |      |      |      |      |
|                     |                                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                               |                                        |          |                                                                                                                      |                   |                                                 |                                                                               |      |      |      |      |      |      |      |

● = muy adecuado ○ = adecuado

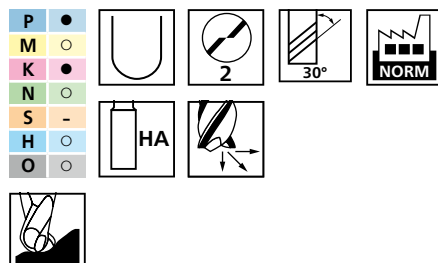
# Fresas de metal duro integral Universal

## Fresas cabeza esférica Universal UB



### Cabeza esférica – sistema métrico

Fresa para fresado de perfiles de formas libres. Ideal para tareas de rectificado universales en una gran variedad de materiales.

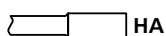


#### Características:

- Elevada productividad gracias al rendimiento de rectificado óptimo.
- Larga vida útil gracias al moderno recubrimiento de la herramienta.

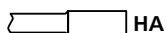
| D <sub>c</sub><br>[mm] | DCON<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|------|--|------------------|--------------|
|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|------|--|------------------|--------------|

#### Largo HA



|    |    |    |    |     |   |   |          |                           |
|----|----|----|----|-----|---|---|----------|---------------------------|
| 3  | 6  | 5  | 54 | 1,5 | 2 | 1 | 23000100 | SCM-UB2-M030R-S54HA6 AL40 |
| 4  | 6  | 8  | 54 | 2   | 2 | 1 | 23000101 | SCM-UB2-M040R-S54HA6 AL40 |
| 5  | 6  | 9  | 54 | 2,5 | 2 | 1 | 23000102 | SCM-UB2-M050R-S54HA6 AL40 |
| 6  | 6  | 10 | 54 | 3   | 2 | 1 | 23000103 | SCM-UB2-M060R-S54HA6 AL40 |
| 8  | 8  | 12 | 58 | 4   | 2 | 1 | 23000104 | SCM-UB2-M080R-S58HA AL40  |
| 10 | 10 | 14 | 66 | 5   | 2 | 1 | 23000105 | SCM-UB2-M100R-S66HA AL40  |
| 12 | 12 | 16 | 73 | 6   | 2 | 1 | 23000106 | SCM-UB2-M120R-S73HA AL40  |
| 16 | 16 | 22 | 82 | 8   | 2 | 1 | 23000107 | SCM-UB2-M160R-S82HA AL40  |

#### Extralargo HA



|    |    |    |     |     |   |   |          |                            |
|----|----|----|-----|-----|---|---|----------|----------------------------|
| 3  | 6  | 5  | 80  | 1,5 | 2 | 1 | 23000108 | SCM-UB2-M030R-S80HA6 AL40  |
| 4  | 6  | 8  | 80  | 2   | 2 | 1 | 23000109 | SCM-UB2-M040R-S80HA6 AL40  |
| 5  | 6  | 9  | 100 | 2,5 | 2 | 1 | 23000110 | SCM-UB2-M050R-S100HA6 AL40 |
| 6  | 6  | 10 | 100 | 3   | 2 | 1 | 23000111 | SCM-UB2-M060R-S100HA AL40  |
| 8  | 8  | 12 | 100 | 4   | 2 | 1 | 23000112 | SCM-UB2-M080R-S100HA AL40  |
| 10 | 10 | 14 | 100 | 5   | 2 | 1 | 23000113 | SCM-UB2-M100R-S100HA AL40  |
| 12 | 12 | 16 | 100 | 6   | 2 | 1 | 23000114 | SCM-UB2-M120R-S100HA AL40  |
| 16 | 16 | 22 | 150 | 8   | 2 | 1 | 23000115 | SCM-UB2-M160R-S150HA AL40  |

# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Tabla de materiales



## Inoxidables Performance

| Grupo de materiales |                                        |                                                                       | Fresas de metal<br>duro integral con<br>cuatro filos HC4M | Fresas de metal<br>duro integral con<br>cinco filos HCD5M |
|---------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| P                   | Acero                                  | Todo tipo de acero y acero de fundición hasta 1.400 N/mm <sup>2</sup> |                                                           |                                                           |
| M                   | Acero inoxidable                       | Ferrítico y martensítico                                              | ●                                                         | ●                                                         |
|                     |                                        | Austenítico                                                           | ●                                                         | ●                                                         |
|                     |                                        | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex)     | ●                                                         | ●                                                         |
| K                   | Fundición                              | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)                |                                                           |                                                           |
|                     |                                        | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                       |                                                           |                                                           |
| N                   | Metales no férricos                    | Aluminio                                                              | ○                                                         | ○                                                         |
|                     |                                        | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                     | ○                                                         | ○                                                         |
| S                   | Superalaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor basadas en Fe, Ni y Co            |                                                           |                                                           |
|                     |                                        | Titanio puro                                                          | ●                                                         | ●                                                         |
|                     |                                        | Aleaciones de titanio                                                 | ●                                                         | ●                                                         |
| H                   | Aceros duros y fundición dura          | Aceros templados y endurecidos hasta 50 HRC                           |                                                           |                                                           |
|                     |                                        | Aceros endurecidos hasta 58 HRC                                       |                                                           |                                                           |
|                     |                                        | Aceros endurecidos por encima de 58 HRC                               |                                                           |                                                           |
| O                   | Otros                                  | Termoplásticos                                                        |                                                           |                                                           |
|                     |                                        | Plásticos duroplásticos                                               |                                                           |                                                           |
|                     |                                        | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                               |                                                           |                                                           |

● = muy adecuado    ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cuatro  
filos Performance HC4M

**PFERD  
TOOLS**



## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                                         |                                                                       | Especificación/<br>material de<br>ejemplo | Adecuado | Ranurado $a_p = 1 \times DC$ ; $a_e = 1 \times DC$ <div></div> |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|---------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
|                     |                                                         |                                                                       |                                           |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                            | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       |                                           |          | 1                                                                                                                                                 | 2                                                                    | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |       |  |  |
| P                   | Acero                                                   | Todo tipo de acero y<br>acero de fundición                            | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>               |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>               |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | 700 a<br>1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | 1.000 a<br>1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| M                   | Acero<br>inoxidable                                     | Ferrítico y<br>martensítico                                           | p. ej. 1.4105,<br>1.4122                  | ●        | 100                                                                                                                                               | 0,005                                                                | 0,010 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 | 0,125 |  |  |
|                     |                                                         | Austenítico                                                           | p. ej. 1.4301,<br>1.4571                  | ●        | 90                                                                                                                                                | 0,005                                                                | 0,010 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 | 0,125 |  |  |
|                     |                                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-<br>austenítico (dúplex) |                                           | ●        | 70                                                                                                                                                | 0,005                                                                | 0,010 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 | 0,125 |  |  |
| K                   | Fundición                                               | Fundición de grafito<br>laminar (GJL, GG,<br>fundición gris)          | hasta 180 HB                              |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Acero fundido con<br>grafito esferoidal<br>(GJS, GGG)                 | 160 a 260 HB                              |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| N                   | Metales no<br>férricos                                  | Aluminio                                                              | Alu hasta 10% Si                          |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | Alu por encima de<br>10% Si               |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                     |                                           |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| S                   | Super-<br>aleaciones<br>y alea-<br>ciones de<br>titanio | Superalaciones<br>resistentes al calor                                | Basadas en Fe, Ni<br>y Co                 |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Titanio puro                                                          |                                           | ●        | 50                                                                                                                                                | 0,005                                                                | 0,010 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 | 0,125 |  |  |
|                     |                                                         | Aleaciones de titanio                                                 |                                           | ●        | 40                                                                                                                                                | 0,005                                                                | 0,010 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 | 0,125 |  |  |
| H                   | Aceros<br>duros y<br>fundición<br>dura                  | Aceros templados y<br>endurecidos                                     | hasta 50 HRC                              |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | hasta 58 HRC                              |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | por encima de<br>58 HRC                   |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| O                   | Otros                                                   | Termoplásticos                                                        |                                           |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Plásticos duroplásticos                                               |                                           |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                               |                                           |          |                                                                                                                                                   |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cuatro  
filos Performance HC4M

**PFERD  
TOOLS**



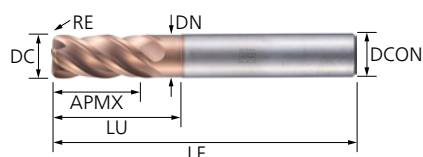
## Velocidades de corte recomendadas [m/min]

| Grupo de materiales |                                                         |                                                                       | Especificación/<br>material de<br>ejemplo | Adecuado | Fresado lateral $a_p = 2 \times DC$ ; $a_e = 0,4 \times DC$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|---------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
|                     |                                                         |                                                                       |                                           |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                          | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       |                                           |          |                                                                                                                                                 | 1                                                                    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |  |  |
| P                   | Acero                                                   | Todo tipo de acero y<br>acero de fundición                            | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>               |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>               |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | 700 a<br>1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | 1.000 a<br>1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| M                   | Acero<br>inoxidable                                     | Ferrítico y<br>martensítico                                           | p. ej. 1.4105,<br>1.4122                  | ●        | 110                                                                                                                                             | 0,006                                                                | 0,012 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 | 0,150 |  |  |
|                     |                                                         | Austenítico                                                           | p. ej. 1.4301,<br>1.4571                  | ●        | 100                                                                                                                                             | 0,006                                                                | 0,012 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 | 0,150 |  |  |
|                     |                                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-<br>austenítico (dúplex) |                                           | ●        | 80                                                                                                                                              | 0,006                                                                | 0,012 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 | 0,150 |  |  |
| K                   | Fundición                                               | Fundición de grafito<br>laminar (GJL, GG,<br>fundición gris)          | hasta 180 HB                              |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Acero fundido con<br>grafito esferoidal<br>(GJS, GGG)                 | 160 a 260 HB                              |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| N                   | Metales no<br>férricos                                  | Aluminio                                                              | Alu hasta 10% Si                          |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | Alu por encima de<br>10% Si               |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                     |                                           |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| S                   | Super-<br>aleaciones<br>y alea-<br>ciones de<br>titanio | Superalaciones<br>resistentes al calor                                | Basadas en Fe, Ni<br>y Co                 |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Titanio puro                                                          |                                           | ●        | 50                                                                                                                                              | 0,006                                                                | 0,012 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 | 0,150 |  |  |
|                     |                                                         | Aleaciones de titanio                                                 |                                           | ●        | 40                                                                                                                                              | 0,006                                                                | 0,012 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,036 | 0,048 | 0,060 | 0,072 | 0,096 | 0,120 | 0,150 |  |  |
| H                   | Aceros<br>duros y<br>fundición<br>dura                  | Aceros templados y<br>endurecidos                                     | hasta 50 HRC                              |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | hasta 58 HRC                              |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         |                                                                       | por encima de<br>58 HRC                   |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| O                   | Otros                                                   | Termoplásticos                                                        |                                           |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Plásticos duroplásticos                                               |                                           |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                     |                                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                               |                                           |          |                                                                                                                                                 |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

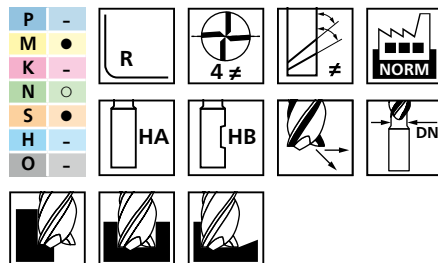
# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cuatro filos Performance HC4M



## Ejecución con radio en esquina – sistema métrico

Fresa con destalonado del cuello para múltiples usos desde el desbaste hasta el acabado y la creación de ranuras hasta 1xD. Gracias a su geometría específica del material y al recubrimiento, las fresas resultan perfectas para su uso en materiales inoxidables.



### Características:

- Distribución y ángulo de hélice irregulares para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ángulo de hélice optimizado para un mejor desalojo de las virutas.
- Control óptimo de la temperatura al trabajar con materiales difíciles de mecanizar.

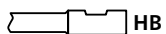
| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-----|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-----|--|------------------|--------------|

### Largo HA



|    |    |      |    |     |    |     |   |   |          |                              |
|----|----|------|----|-----|----|-----|---|---|----------|------------------------------|
| 6  | 6  | 5,7  | 13 | 57  | 20 | 0,5 | 4 | 1 | 23000892 | SCM-HC4M-M060R05-M57HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 1   | 4 | 1 | 23000893 | SCM-HC4M-M060R10-M57HA Ti40  |
| 8  | 8  | 7    | 19 | 63  | 25 | 0,5 | 4 | 1 | 23000894 | SCM-HC4M-M080R05-M63HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 1   | 4 | 1 | 23000895 | SCM-HC4M-M080R10-M63HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 2   | 4 | 1 | 23000896 | SCM-HC4M-M080R20-M63HA Ti40  |
| 10 | 10 | 9,7  | 22 | 72  | 30 | 0,5 | 4 | 1 | 23000897 | SCM-HC4M-M100R05-M72HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 1   | 4 | 1 | 23000898 | SCM-HC4M-M100R10-M72HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 2   | 4 | 1 | 23000899 | SCM-HC4M-M100R20-M72HA Ti40  |
| 12 | 12 | 11,6 | 26 | 83  | 36 | 0,5 | 4 | 1 | 23000900 | SCM-HC4M-M120R05-M83HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 1   | 4 | 1 | 23000901 | SCM-HC4M-M120R10-M83HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 2   | 4 | 1 | 23000902 | SCM-HC4M-M120R20-M83HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 3   | 4 | 1 | 23000903 | SCM-HC4M-M120R30-M83HA Ti40  |
| 16 | 16 | 15,6 | 32 | 92  | 42 | 1   | 4 | 1 | 23000904 | SCM-HC4M-M160R10-M92HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 2   | 4 | 1 | 23000905 | SCM-HC4M-M160R20-M92HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 3   | 4 | 1 | 23000906 | SCM-HC4M-M160R30-M92HA Ti40  |
|    |    |      |    |     |    | 4   | 4 | 1 | 23000907 | SCM-HC4M-M160R40-M92HA Ti40  |
| 20 | 20 | 19,6 | 38 | 104 | 52 | 1   | 4 | 1 | 23000908 | SCM-HC4M-M200R10-M104HA Ti40 |
|    |    |      |    |     |    | 2   | 4 | 1 | 23000909 | SCM-HC4M-M200R20-M104HA Ti40 |
|    |    |      |    |     |    | 3   | 4 | 1 | 23000910 | SCM-HC4M-M200R30-M104HA Ti40 |
|    |    |      |    |     |    | 4   | 4 | 1 | 23000911 | SCM-HC4M-M200R40-M104HA Ti40 |
| 25 | 25 | 24,5 | 45 | 125 | 65 | 2   | 4 | 1 | 23000912 | SCM-HC4M-M250R20-M125HA Ti40 |
|    |    |      |    |     |    | 3   | 4 | 1 | 23000913 | SCM-HC4M-M250R30-M125HA Ti40 |
|    |    |      |    |     |    | 4   | 4 | 1 | 23000914 | SCM-HC4M-M250R40-M125HA Ti40 |

### Largo HB



|    |    |      |    |    |    |     |   |   |          |                             |
|----|----|------|----|----|----|-----|---|---|----------|-----------------------------|
| 6  | 6  | 5,7  | 13 | 57 | 20 | 0,5 | 4 | 1 | 23000927 | SCM-HC4M-M060R05-M57HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 1   | 4 | 1 | 23000928 | SCM-HC4M-M060R10-M57HB Ti40 |
| 8  | 8  | 7    | 19 | 63 | 25 | 0,5 | 4 | 1 | 23000929 | SCM-HC4M-M080R05-M63HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 1   | 4 | 1 | 23000930 | SCM-HC4M-M080R10-M63HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 2   | 4 | 1 | 23000931 | SCM-HC4M-M080R20-M63HB Ti40 |
| 10 | 10 | 9,7  | 22 | 72 | 30 | 0,5 | 4 | 1 | 23000932 | SCM-HC4M-M100R05-M72HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 1   | 4 | 1 | 23000933 | SCM-HC4M-M100R10-M72HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 2   | 4 | 1 | 23000934 | SCM-HC4M-M100R20-M72HB Ti40 |
| 12 | 12 | 11,6 | 26 | 83 | 36 | 0,5 | 4 | 1 | 23000935 | SCM-HC4M-M120R05-M83HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 1   | 4 | 1 | 23000936 | SCM-HC4M-M120R10-M83HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 2   | 4 | 1 | 23000937 | SCM-HC4M-M120R20-M83HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 3   | 4 | 1 | 23000938 | SCM-HC4M-M120R30-M83HB Ti40 |
| 16 | 16 | 15,6 | 32 | 92 | 42 | 1   | 4 | 1 | 23000939 | SCM-HC4M-M160R10-M92HB Ti40 |
|    |    |      |    |    |    | 2   | 4 | 1 | 23000940 | SCM-HC4M-M160R20-M92HB Ti40 |

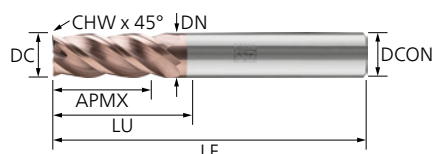
Continúa en la página siguiente

# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cuatro filos Performance HC4M

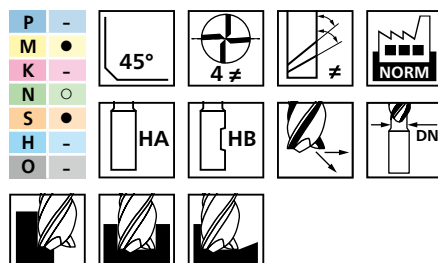


| DC [mm] | DCON [mm] | DN [mm] | APMX [mm] | LF [mm] | LU [mm] | RE [mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación                 |
|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|------|---|------------------|------------------------------|
| 16      | 16        | 15,6    | 32        | 92      | 42      | 3       | 4    | 1 | 23000941         | SCM-HC4M-M160R30-M92HB Ti40  |
|         |           |         |           |         |         | 4       | 4    | 1 | 23000942         | SCM-HC4M-M160R40-M92HB Ti40  |
| 20      | 20        | 19,6    | 38        | 104     | 52      | 1       | 4    | 1 | 23000943         | SCM-HC4M-M200R10-M104HB Ti40 |
|         |           |         |           |         |         | 2       | 4    | 1 | 23000944         | SCM-HC4M-M200R20-M104HB Ti40 |
|         |           |         |           |         |         | 3       | 4    | 1 | 23000945         | SCM-HC4M-M200R30-M104HB Ti40 |
|         |           |         |           |         |         | 4       | 4    | 1 | 23000946         | SCM-HC4M-M200R40-M104HB Ti40 |
| 25      | 25        | 24,5    | 45        | 125     | 65      | 2       | 4    | 1 | 23000947         | SCM-HC4M-M250R20-M125HB Ti40 |
|         |           |         |           |         |         | 3       | 4    | 1 | 23000948         | SCM-HC4M-M250R30-M125HB Ti40 |
|         |           |         |           |         |         | 4       | 4    | 1 | 23000949         | SCM-HC4M-M250R40-M125HB Ti40 |



## Ejecución con chaflán en esquina – sistema métrico

Fresa con destalonado del cuello para múltiples usos desde el desbaste hasta el acabado y la creación de ranuras hasta 1xD. Gracias a su geometría específica del material y al recubrimiento, las fresas resultan perfectas para su uso en materiales inoxidables.

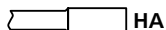


### Características:

- Distribución y ángulo de hélice irregulares para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ángulo de hélice optimizado para un mejor desalojo de las virutas.
- Control óptimo de la temperatura al trabajar con materiales difíciles de mecanizar.

| DC [mm] | DCON [mm] | DN [mm] | APMX [mm] | LF [mm] | LU [mm] | CHW [mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|----------|------|--|------------------|--------------|
|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|----------|------|--|------------------|--------------|

### Largo HA



|    |    |      |    |     |    |      |   |   |          |                            |
|----|----|------|----|-----|----|------|---|---|----------|----------------------------|
| 1  | 6  |      | 2  | 50  |    | 0,05 | 4 | 1 | 23000880 | SCM-HC4M-M010C-M50HA6 HP40 |
| 2  | 6  |      | 4  | 50  |    | 0,05 | 4 | 1 | 23000881 | SCM-HC4M-M020C-M50HA6 HP40 |
| 3  | 6  |      | 6  | 57  |    | 0,1  | 4 | 1 | 23000882 | SCM-HC4M-M030C-M57HA6 HP40 |
| 4  | 6  |      | 9  | 57  |    | 0,1  | 4 | 1 | 23000883 | SCM-HC4M-M040C-M57HA6 HP40 |
| 5  | 6  |      | 13 | 57  |    | 0,1  | 4 | 1 | 23000884 | SCM-HC4M-M050C-M57HA6 HP40 |
| 6  | 6  | 5,7  | 13 | 57  | 20 | 0,15 | 4 | 1 | 23000885 | SCM-HC4M-M060C-M57HA Ti40  |
| 8  | 8  | 7,7  | 19 | 63  | 25 | 0,2  | 4 | 1 | 23000886 | SCM-HC4M-M080C-M63HA Ti40  |
| 10 | 10 | 9,7  | 22 | 72  | 30 | 0,2  | 4 | 1 | 23000887 | SCM-HC4M-M100C-M72HA Ti40  |
| 12 | 12 | 11,6 | 26 | 83  | 36 | 0,25 | 4 | 1 | 23000888 | SCM-HC4M-M120C-M83HA Ti40  |
| 16 | 16 | 15,6 | 32 | 92  | 42 | 0,3  | 4 | 1 | 23000889 | SCM-HC4M-M160C-M92HA Ti40  |
| 20 | 20 | 19,6 | 38 | 104 | 52 | 0,3  | 4 | 1 | 23000890 | SCM-HC4M-M200C-M104HA Ti40 |
| 25 | 25 | 24,5 | 45 | 125 | 65 | 0,3  | 4 | 1 | 23000891 | SCM-HC4M-M250C-M125HA Ti40 |

### Largo HB



|    |    |      |    |     |    |      |   |   |          |                            |
|----|----|------|----|-----|----|------|---|---|----------|----------------------------|
| 1  | 6  |      | 2  | 50  |    | 0,05 | 4 | 1 | 23000915 | SCM-HC4M-M010C-M50HB6 HP40 |
| 2  | 6  |      | 4  | 50  |    | 0,05 | 4 | 1 | 23000916 | SCM-HC4M-M020C-M50HB6 HP40 |
| 3  | 6  |      | 6  | 57  |    | 0,1  | 4 | 1 | 23000917 | SCM-HC4M-M030C-M57HB6 HP40 |
| 4  | 6  |      | 9  | 57  |    | 0,1  | 4 | 1 | 23000918 | SCM-HC4M-M040C-M57HB6 HP40 |
| 5  | 6  |      | 13 | 57  |    | 0,1  | 4 | 1 | 23000919 | SCM-HC4M-M050C-M57HB6 HP40 |
| 6  | 6  | 5,7  | 13 | 57  | 20 | 0,15 | 4 | 1 | 23000920 | SCM-HC4M-M060C-M57HB Ti40  |
| 8  | 8  | 7,7  | 19 | 63  | 25 | 0,2  | 4 | 1 | 23000921 | SCM-HC4M-M080C-M63HB Ti40  |
| 10 | 10 | 9,7  | 22 | 72  | 30 | 0,2  | 4 | 1 | 23000922 | SCM-HC4M-M100C-M72HB Ti40  |
| 12 | 12 | 11,6 | 26 | 83  | 36 | 0,25 | 4 | 1 | 23000923 | SCM-HC4M-M120C-M83HB Ti40  |
| 16 | 16 | 15,6 | 32 | 92  | 42 | 0,3  | 4 | 1 | 23000924 | SCM-HC4M-M160C-M92HB Ti40  |
| 20 | 20 | 19,6 | 38 | 104 | 52 | 0,3  | 4 | 1 | 23000925 | SCM-HC4M-M200C-M104HB Ti40 |
| 25 | 25 | 24,5 | 45 | 125 | 65 | 0,3  | 4 | 1 | 23000926 | SCM-HC4M-M250C-M125HB Ti40 |

# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cinco  
filos Performance HCD5M



Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 2xD

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado dinámico $a_p = 2 \times DC$ ; $a_e = 0,08$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                  | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                         | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |  |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 140                                                                                                                                     | 0,038                                                                | 0,050 | 0,063 | 0,076 | 0,101 | 0,126 | 0,151 | 0,202 | 0,252 | 0,315 |  |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 130                                                                                                                                     | 0,038                                                                | 0,050 | 0,063 | 0,076 | 0,101 | 0,126 | 0,151 | 0,202 | 0,252 | 0,315 |  |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,038                                                                | 0,050 | 0,063 | 0,076 | 0,101 | 0,126 | 0,151 | 0,202 | 0,252 | 0,315 |  |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,038                                                                | 0,050 | 0,063 | 0,076 | 0,101 | 0,126 | 0,151 | 0,202 | 0,252 | 0,315 |  |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,038                                                                | 0,050 | 0,063 | 0,076 | 0,101 | 0,126 | 0,151 | 0,202 | 0,252 | 0,315 |  |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cinco  
filos Performance HCD5M



Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 3xD

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado dinámico $a_p = 3 \times DC$ ; $a_e = 0,08$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                  | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                         | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |  |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 140                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |  |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 130                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |  |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |  |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |  |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,034                                                                | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,091 | 0,113 | 0,136 | 0,181 | 0,227 | 0,284 |  |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cinco  
filos Performance HCD5M



Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 4xD

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado dinámico $a_p = 4 \times DC$ ; $a_e = 0,06$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                  | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                         | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |  |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 140                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |  |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 130                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |  |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |  |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |  |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,030                                                                | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,081 | 0,101 | 0,121 | 0,161 | 0,202 | 0,252 |  |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cinco  
filos Performance HCD5M



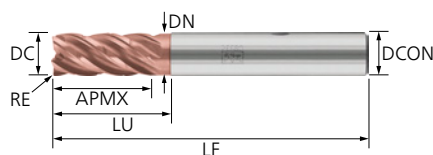
Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 5xD

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado dinámico $a_p = 5 \times DC$ ; $a_e = 0,06$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                  | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                         | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    | 25    |
| <b>P</b>            | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  | ●        | 140                                                                                                                                     | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  | ●        | 130                                                                                                                                     | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |
| <b>K</b>            | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>S</b>            | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        | ●        | 100                                                                                                                                     | 0,026                                                                | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,071 | 0,088 | 0,106 | 0,141 | 0,176 | 0,221 |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>O</b>            | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                         |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

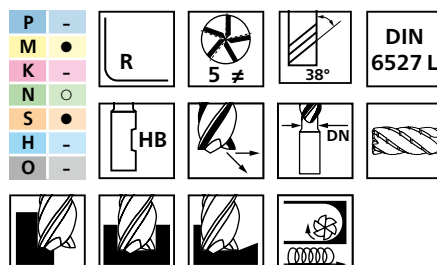
# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cinco filos Performance HCD5M



## Ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 2xD – sistema métrico

Fresa con rompevirutas y destalonado del cuello para el mecanizado dinámico y el fresado trocoidal. Gracias a su geometría específica del material y al recubrimiento, las fresas resultan perfectas para su uso en materiales inoxidables.



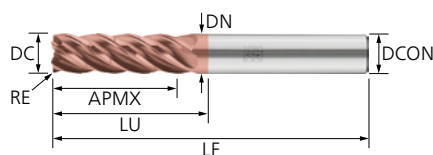
### Características:

- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ángulo de hélice optimizado para un mejor desalojo de las virutas.
- Control óptimo de la temperatura al trabajar con materiales difíciles de mecanizar.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|--|------------------|--------------|

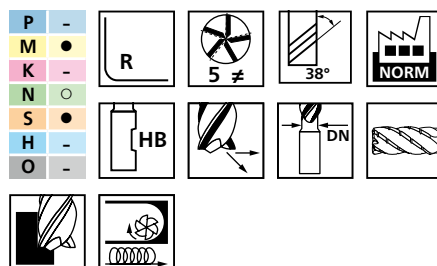
### Largo HB

|    |    |      |    |     |    |     |   |   |          |                               |
|----|----|------|----|-----|----|-----|---|---|----------|-------------------------------|
| 6  | 6  | 5,7  | 13 | 57  | 20 | 0,5 | 5 | 1 | 23000950 | SCM-HCD5M-M060R05-M57HB Ti40  |
| 8  | 8  | 7,7  | 19 | 63  | 25 | 0,5 | 5 | 1 | 23000951 | SCM-HCD5M-M080R05-M63HB Ti40  |
| 10 | 10 | 9,7  | 22 | 72  | 30 | 0,5 | 5 | 1 | 23000952 | SCM-HCD5M-M100R05-M72HB Ti40  |
| 12 | 12 | 11,6 | 26 | 83  | 36 | 0,5 | 5 | 1 | 23000953 | SCM-HCD5M-M120R05-M83HB Ti40  |
| 16 | 16 | 15,6 | 32 | 92  | 42 | 1   | 5 | 1 | 23000954 | SCM-HCD5M-M160R10-M92HB Ti40  |
| 20 | 20 | 19,6 | 38 | 104 | 52 | 1   | 5 | 1 | 23000955 | SCM-HCD5M-M200R10-M104HB Ti40 |
| 25 | 25 | 24,5 | 45 | 124 | 65 | 1   | 5 | 1 | 23000956 | SCM-HCD5M-M250R10-M124HB Ti40 |



## Ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 3xD – sistema métrico

Fresa con rompevirutas y destalonado del cuello para el mecanizado dinámico y el fresado trocoidal. Gracias a su geometría específica del material y al recubrimiento, las fresas resultan perfectas para su uso en materiales inoxidables.



### Características:

- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ángulo de hélice optimizado para un mejor desalojo de las virutas.
- Control óptimo de la temperatura al trabajar con materiales difíciles de mecanizar.

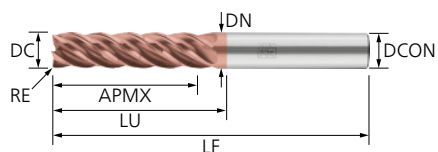
| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|--|------------------|--------------|

### 3xD HB

|    |    |      |    |     |    |     |   |   |          |                               |
|----|----|------|----|-----|----|-----|---|---|----------|-------------------------------|
| 6  | 6  | 5,7  | 19 | 66  | 23 | 0,5 | 5 | 1 | 23000957 | SCM-HCD5M-M060R05-L66HB Ti40  |
| 8  | 8  | 7,7  | 25 | 70  | 29 | 0,5 | 5 | 1 | 23000958 | SCM-HCD5M-M080R05-L70HB Ti40  |
| 10 | 10 | 9,7  | 31 | 78  | 35 | 0,5 | 5 | 1 | 23000959 | SCM-HCD5M-M100R05-L78HB Ti40  |
| 12 | 12 | 11,6 | 38 | 92  | 42 | 0,5 | 5 | 1 | 23000960 | SCM-HCD5M-M120R05-L92HB Ti40  |
| 16 | 16 | 15,6 | 50 | 110 | 56 | 1   | 5 | 1 | 23000961 | SCM-HCD5M-M160R10-L110HB Ti40 |
| 20 | 20 | 19,6 | 62 | 125 | 70 | 1   | 5 | 1 | 23000962 | SCM-HCD5M-M200R10-L125HB Ti40 |
| 25 | 25 | 24,5 | 78 | 150 | 88 | 1   | 5 | 1 | 23000963 | SCM-HCD5M-M250R10-L150HB Ti40 |

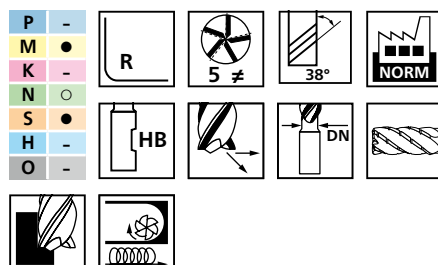
# Fresas de metal duro integral para inoxidables Performance

Fresas de metal duro integral para inoxidables con cinco filos Performance HCD5M



## Ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 4xD – sistema métrico

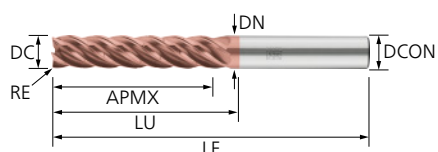
Fresa con rompevirutas y destalonado del cuello para el mecanizado dinámico y el fresado trocoidal. Gracias a su geometría específica del material y al recubrimiento, las fresas resultan perfectas para su uso en materiales inoxidables.



### Características:

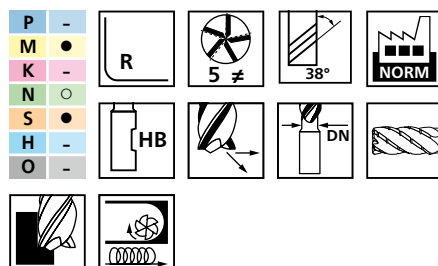
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ángulo de hélice optimizado para un mejor desalojo de las virutas.
- Control óptimo de la temperatura al trabajar con materiales difíciles de mecanizar.

| DC<br>[mm]    | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación                   |
|---------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|---|------------------|--------------------------------|
| <b>4xD HB</b> |              |            |              |            |            |            |      |   |                  |                                |
| 6             | 6            | 5,7        | 24           | 66         | 29         | 0,5        | 5    | 1 | 23000964         | SCM-HCD5M-M060R05-XL66HB TI40  |
| 8             | 8            | 7,7        | 32           | 74         | 37         | 0,5        | 5    | 1 | 23000965         | SCM-HCD5M-M080R05-XL74HB TI40  |
| 10            | 10           | 9,7        | 40           | 88         | 45         | 0,5        | 5    | 1 | 23000966         | SCM-HCD5M-M100R05-XL88HB TI40  |
| 12            | 12           | 11,6       | 48           | 105        | 54         | 0,5        | 5    | 1 | 23000967         | SCM-HCD5M-M120R05-XL105HB TI40 |
| 16            | 16           | 15,6       | 64           | 124        | 72         | 1          | 5    | 1 | 23000968         | SCM-HCD5M-M160R10-XL124HB TI40 |
| 20            | 20           | 19,6       | 80           | 148        | 90         | 1          | 5    | 1 | 23000969         | SCM-HCD5M-M200R10-XL148HB TI40 |
| 25            | 25           | 24,5       | 100          | 182        | 115        | 1          | 5    | 1 | 23000970         | SCM-HCD5M-M250R10-XL182HB TI40 |



## Ejecución para esquinas, radio, con rompevirutas, 5xD – sistema métrico

Fresa con rompevirutas y destalonado del cuello para el mecanizado dinámico y el fresado trocoidal. Gracias a su geometría específica del material y al recubrimiento, las fresas resultan perfectas para su uso en materiales inoxidables.



### Características:

- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.
- Ángulo de hélice optimizado para un mejor desalojo de las virutas.
- Control óptimo de la temperatura al trabajar con materiales difíciles de mecanizar.

| DC<br>[mm]    | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | RE<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación                    |
|---------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------|---|------------------|---------------------------------|
| <b>5xD HB</b> |              |            |              |            |            |            |      |   |                  |                                 |
| 6             | 6            | 5,7        | 30           | 74         | 35         | 0,5        | 5    | 1 | 23000971         | SCM-HCD5M-M060R05-XXL74HB TI40  |
| 8             | 8            | 7,7        | 40           | 84         | 45         | 0,5        | 5    | 1 | 23000972         | SCM-HCD5M-M080R05-XXL84HB TI40  |
| 10            | 10           | 9,7        | 50           | 100        | 55         | 0,5        | 5    | 1 | 23000973         | SCM-HCD5M-M100R05-XXL100HB TI40 |
| 12            | 12           | 11,6       | 60           | 115        | 66         | 0,5        | 5    | 1 | 23000974         | SCM-HCD5M-M120R05-XXL115HB TI40 |
| 16            | 16           | 15,6       | 80           | 142        | 88         | 1          | 5    | 1 | 23000975         | SCM-HCD5M-M160R10-XXL142HB TI40 |
| 20            | 20           | 19,6       | 100          | 165        | 110        | 1          | 5    | 1 | 23000976         | SCM-HCD5M-M200R10-XXL165HB TI40 |
| 25            | 25           | 24,5       | 125          | 200        | 138        | 1          | 5    | 1 | 23000977         | SCM-HCD5M-M250R10-XXL200HB TI40 |

# Fresas de metal duro integral para aluminio

## Performance

Tabla de materiales



### Aluminio Performance

| Grupo de materiales |                                        |                                                                       | Fresas de metal duro integral con tres filos HC3N |
|---------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>P</b>            | Acero                                  | Todo tipo de acero y acero de fundición hasta 1.400 N/mm <sup>2</sup> |                                                   |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                       | Ferrítico y martensítico                                              |                                                   |
|                     |                                        | Austenítico                                                           |                                                   |
|                     |                                        | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex)     |                                                   |
| <b>K</b>            | Fundición                              | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)                |                                                   |
|                     |                                        | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                       |                                                   |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                    | Aluminio                                                              | ●                                                 |
|                     |                                        | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                     | ●                                                 |
| <b>S</b>            | Superalaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor basadas en Fe, Ni y Co            |                                                   |
|                     |                                        | Titanio puro                                                          |                                                   |
|                     |                                        | Aleaciones de titanio                                                 |                                                   |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura          | Aceros templados y endurecidos hasta 50 HRC                           |                                                   |
|                     |                                        | Aceros endurecidos hasta 58 HRC                                       |                                                   |
|                     |                                        | Aceros endurecidos por encima de 58 HRC                               |                                                   |
| <b>O</b>            | Otros                                  | Termoplásticos                                                        | ●                                                 |
|                     |                                        | Plásticos duroplásticos                                               | ●                                                 |
|                     |                                        | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                               |                                                   |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para aluminio

## Performance

Fresas de metal duro integral para aluminio con tres filos  
Performance HC3N



### Velocidades de corte recomendadas [m/min] – Ejecuciones para esquinas, radio y chaflán

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Ranurado $a_p = 1 \times DC$ ; $a_e = 1 \times DC$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                 | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                        | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ●        | 450                                                                                                                                    | 0,027                                                                | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,073 | 0,091 | 0,109 | 0,145 | 0,182 |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ●        | 420                                                                                                                                    | 0,027                                                                | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,073 | 0,091 | 0,109 | 0,145 | 0,182 |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ●        | 350                                                                                                                                    | 0,027                                                                | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,073 | 0,091 | 0,109 | 0,145 | 0,182 |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ●        | 400                                                                                                                                    | 0,027                                                                | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,073 | 0,091 | 0,109 | 0,145 | 0,182 |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PREV/PREC grafito                            |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para aluminio

## Performance

Fresas de metal duro integral para aluminio con tres filos  
Performance HC3N



### Velocidades de corte recomendadas [m/min] – Ejecuciones para esquinas, radio y chaflán

| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado lateral $a_p = \max$ ; $a_e = 0,25 \times DC$  |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                    | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                           | 3                                                                    | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    |
| <b>P</b>            | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>K</b>            | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ●        | 520                                                                                                                                       | 0,041                                                                | 0,055 | 0,068 | 0,082 | 0,109 | 0,136 | 0,164 | 0,218 | 0,273 |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ●        | 480                                                                                                                                       | 0,041                                                                | 0,055 | 0,068 | 0,082 | 0,109 | 0,136 | 0,164 | 0,218 | 0,273 |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ●        | 400                                                                                                                                       | 0,041                                                                | 0,055 | 0,068 | 0,082 | 0,109 | 0,136 | 0,164 | 0,218 | 0,273 |
| <b>S</b>            | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superaleaciones resistentes al calor                              | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>O</b>            | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ●        | 450                                                                                                                                       | 0,041                                                                | 0,055 | 0,068 | 0,082 | 0,109 | 0,136 | 0,164 | 0,218 | 0,273 |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                           |                                                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para aluminio

## Performance

Fresas de metal duro integral para aluminio con tres filos  
Performance HC3N



### Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, chaflán, longitud extra

| Grupo de materiales |                                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Ranurado $a_p = 1 \times DC$ ; $a_e = 1 \times DC$  |                                                                      |       |       |
|---------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|
|                     |                                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                 | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                        | 10                                                                   | 12    | 16    |
| <b>P</b>            | Acero                                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
| <b>M</b>            | Acero<br>inoxidable                                     | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
| <b>K</b>            | Fundición                                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
| <b>N</b>            | Metales no<br>férricos                                  | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ●        | 430                                                                                                                                    | 0,080                                                                | 0,100 | 0,120 |
|                     |                                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ●        | 400                                                                                                                                    | 0,080                                                                | 0,100 | 0,120 |
|                     |                                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ●        | 320                                                                                                                                    | 0,080                                                                | 0,100 | 0,120 |
| <b>S</b>            | Super-<br>aleaciones<br>y alea-<br>ciones de<br>titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Titanio puro                                                      |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
| <b>H</b>            | Aceros<br>duros y<br>fundición<br>dura                  | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
| <b>O</b>            | Otros                                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ●        | 450                                                                                                                                    | 0,080                                                                | 0,100 | 0,120 |
|                     |                                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                        |                                                                      |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para aluminio

## Performance

Fresas de metal duro integral para aluminio con tres filos  
Performance HC3N



Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, chaflán, longitud extra

| Grupo de materiales |                                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado lateral $a_p = \max$ ; $a_e = 0,4 \times DC$  |                                                                      |       |       |
|---------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|
|                     |                                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                   | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                          | 10                                                                   | 12    | 16    |
| <b>P</b>            | Acero                                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
| <b>M</b>            | Acero<br>inoxidable                                     | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
| <b>K</b>            | Fundición                                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
| <b>N</b>            | Metales no<br>férricos                                  | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ●        | 490                                                                                                                                      | 0,092                                                                | 0,115 | 0,138 |
|                     |                                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ●        | 450                                                                                                                                      | 0,092                                                                | 0,115 | 0,138 |
|                     |                                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ●        | 360                                                                                                                                      | 0,092                                                                | 0,115 | 0,138 |
| <b>S</b>            | Super-<br>aleaciones<br>y alea-<br>ciones de<br>titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Titanio puro                                                      |                                        |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
| <b>H</b>            | Aceros<br>duros y<br>fundición<br>dura                  | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
| <b>O</b>            | Otros                                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ●        | 450                                                                                                                                      | 0,092                                                                | 0,115 | 0,138 |
|                     |                                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |
|                     |                                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                          |                                                                      |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para aluminio

## Performance

Fresas de metal duro integral para aluminio con tres filos  
Performance HC3N

**PFERD  
TOOLS**



Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución para esquinas, chaflán, >4xD

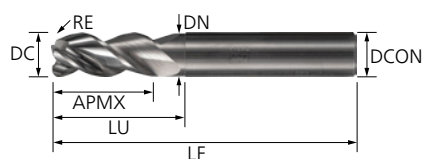
| Grupo de materiales |                                         |                                                                   | Especificación/<br>material de ejemplo | Adecuado | Fresado dinámico $a_p = \max$ ; $a_e = 0,10$  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                           | Avance por diente $f_z$ [mm/diente]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   |                                        |          |                                                                                                                                  | 6                                                                    | 8     | 10    | 12    | 16    | 20    |
| P                   | Acero                                   | Todo tipo de acero y acero de fundición                           | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>            |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>          |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>        |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
| M                   | Acero inoxidable                        | Ferrítico y martensítico                                          | p. ej. 1.4105, 1.4122                  |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Austenítico                                                       | p. ej. 1.4301, 1.4571                  |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex) |                                        |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
| K                   | Fundición                               | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)            | hasta 180 HB                           |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                   | 160 a 260 HB                           |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
| N                   | Metales no férricos                     | Aluminio                                                          | Alu hasta 10% Si                       | ●        | 450                                                                                                                              | 0,067                                                                | 0,090 | 0,112 | 0,134 | 0,179 | 0,224 |
|                     |                                         |                                                                   | Alu por encima de 10% Si               | ●        | 420                                                                                                                              | 0,067                                                                | 0,090 | 0,112 | 0,134 | 0,179 | 0,224 |
|                     |                                         | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                 |                                        | ●        | 350                                                                                                                              | 0,067                                                                | 0,090 | 0,112 | 0,134 | 0,179 | 0,224 |
| S                   | Superaleaciones y aleaciones de titanio | Superalaciones resistentes al calor                               | Basadas en Fe, Ni y Co                 |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Titanio puro                                                      |                                        |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Aleaciones de titanio                                             |                                        |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
| H                   | Aceros duros y fundición dura           | Aceros templados y endurecidos                                    | hasta 50 HRC                           |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | hasta 58 HRC                           |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         |                                                                   | por encima de 58 HRC                   |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
| O                   | Otros                                   | Termoplásticos                                                    |                                        | ●        | 450                                                                                                                              | 0,067                                                                | 0,090 | 0,112 | 0,134 | 0,179 | 0,224 |
|                     |                                         | Plásticos duroplásticos                                           |                                        |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |
|                     |                                         | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                           |                                        |          |                                                                                                                                  |                                                                      |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

# Fresas de metal duro integral para aluminio

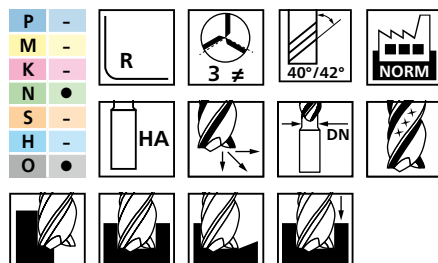
## Performance

Fresas de metal duro integral para aluminio con tres filos  
Performance HC3N



### Ejecución con radio en esquina – sistema métrico

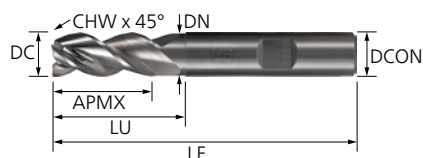
Fresa para múltiples usos desde el desbaste hasta el afinado. Ideal para el mecanizado de aleaciones de aluminio, metales no férricos y plásticos.



#### Características:

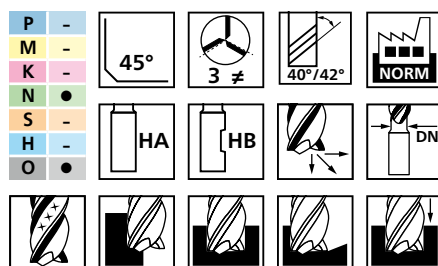
- Espacios amplios y pulidos para las virutas, para controlarlas de forma óptima.
- Mayor seguridad del proceso con velocidades de corte altas.
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.

| DC [mm]            | DCON [mm] | DN [mm] | APMX [mm] | LF [mm] | LU [mm] | RE [mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación                 |
|--------------------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|------|---|------------------|------------------------------|
| <b>Largo HA</b> HA |           |         |           |         |         |         |      |   |                  |                              |
| 6                  | 6         | 5,7     | 13        | 57      | 20      | 0,5     | 3    | 1 | 23000428         | SCM-HC3N-M060R05-M57HA UC40  |
| 8                  | 8         | 7,7     | 19        | 63      | 25      | 0,5     | 3    | 1 | 23000429         | SCM-HC3N-M080R05-M63HA UC40  |
|                    |           |         |           |         |         | 1       | 3    | 1 | 23000430         | SCM-HC3N-M080R10-M63HA UC40  |
| 10                 | 10        | 9,7     | 22        | 72      | 30      | 1       | 3    | 1 | 23000431         | SCM-HC3N-M100R10-M72HA UC40  |
|                    |           |         |           |         |         | 1,5     | 3    | 1 | 23000432         | SCM-HC3N-M100R15-M72HA UC40  |
|                    |           |         |           |         |         | 2       | 3    | 1 | 23000433         | SCM-HC3N-M100R20-M72HA UC40  |
| 12                 | 12        | 11,6    | 26        | 83      | 36      | 1       | 3    | 1 | 23000434         | SCM-HC3N-M120R10-M83HA UC40  |
|                    |           |         |           |         |         | 1,5     | 3    | 1 | 23000435         | SCM-HC3N-M120R15-M83HA UC40  |
|                    |           |         |           |         |         | 2       | 3    | 1 | 23000436         | SCM-HC3N-M120R20-M83HA UC40  |
| 16                 | 16        | 15,6    | 32        | 92      | 42      | 1       | 3    | 1 | 23000437         | SCM-HC3N-M160R10-M93HA UC40  |
|                    |           |         |           |         |         | 2       | 3    | 1 | 23000438         | SCM-HC3N-M160R20-M93HA UC40  |
|                    |           |         |           |         |         | 3       | 3    | 1 | 23000439         | SCM-HC3N-M160R30-M93HA UC40  |
| 20                 | 20        | 19,6    | 38        | 104     | 52      | 2       | 3    | 1 | 23000440         | SCM-HC3N-M200R20-M104HA UC40 |
|                    |           |         |           |         |         | 3       | 3    | 1 | 23000441         | SCM-HC3N-M200R30-M104HA UC40 |



### Ejecución con chaflán en esquina – sistema métrico

Fresa para múltiples usos desde el desbaste hasta el afinado. Ideal para el mecanizado de aleaciones de aluminio, metales no férricos y plásticos.



#### Características:

- Espacios amplios y pulidos para las virutas, para controlarlas de forma óptima.
- Mayor seguridad del proceso con velocidades de corte altas.
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.

| DC [mm]            | DCON [mm] | DN [mm] | APMX [mm] | LF [mm] | LU [mm] | CHW [mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación               |
|--------------------|-----------|---------|-----------|---------|---------|----------|------|---|------------------|----------------------------|
| <b>Largo HA</b> HA |           |         |           |         |         |          |      |   |                  |                            |
| 3                  | 6         |         | 8         | 57      |         | 0,05     | 3    | 1 | 23000410         | SCM-HC3N-M030C-M57HA6 UC40 |
| 4                  | 6         |         | 11        | 57      |         | 0,05     | 3    | 1 | 23000411         | SCM-HC3N-M040C-M57HA6 UC40 |
| 5                  | 6         |         | 13        | 57      |         | 0,1      | 3    | 1 | 23000412         | SCM-HC3N-M050C-M57HA6 UC40 |
| 6                  | 6         | 5,7     | 13        | 57      | 20      | 0,1      | 3    | 1 | 23000413         | SCM-HC3N-M060C-M57HA UC40  |
| 8                  | 8         | 7,7     | 19        | 63      | 25      | 0,15     | 3    | 1 | 23000414         | SCM-HC3N-M080C-M63HA UC40  |
| 10                 | 10        | 9,7     | 22        | 72      | 30      | 0,2      | 3    | 1 | 23000415         | SCM-HC3N-M100C-M72HA UC40  |
| 12                 | 12        | 11,7    | 26        | 83      | 36      | 0,25     | 3    | 1 | 23000416         | SCM-HC3N-M120C-M83HA UC40  |
| 16                 | 16        | 15,6    | 32        | 92      | 42      | 0,3      | 3    | 1 | 23000417         | SCM-HC3N-M160C-M93HA UC40  |
| 20                 | 20        | 19,6    | 38        | 104     | 52      | 0,35     | 3    | 1 | 23000418         | SCM-HC3N-M200C-M104HA UC40 |

Continúa en la página siguiente

# Fresas de metal duro integral para aluminio

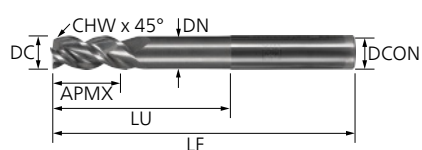
## Performance

Fresas de metal duro integral para aluminio con tres filos  
Performance HC3N

**PFERD**  
**TOOLS**

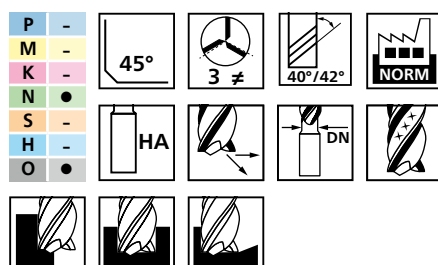


| DC<br>[mm]      | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | CHW<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación               |
|-----------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|------|---|------------------|----------------------------|
| <b>Largo HB</b> |              |            |              |            |            |             |      |   |                  |                            |
| 3               | 6            |            | 8            | 57         |            | 0,05        | 3    | 1 | 23000419         | SCM-HC3N-M030C-M57HB6 UC40 |
| 4               | 6            |            | 11           | 57         |            | 0,05        | 3    | 1 | 23000420         | SCM-HC3N-M040C-M57HB6 UC40 |
| 5               | 6            |            | 13           | 57         |            | 0,05        | 3    | 1 | 23000421         | SCM-HC3N-M050C-M57HB6 UC40 |
| 6               | 6            | 5,7        | 13           | 57         | 20         | 0,1         | 3    | 1 | 23000422         | SCM-HC3N-M060C-M57HB UC40  |
| 8               | 8            | 7,7        | 19           | 63         | 25         | 0,15        | 3    | 1 | 23000423         | SCM-HC3N-M080C-M63HB UC40  |
| 10              | 10           | 9,7        | 22           | 72         | 30         | 0,2         | 3    | 1 | 23000424         | SCM-HC3N-M100C-M72HB UC40  |
| 12              | 12           | 11,7       | 26           | 83         | 36         | 0,25        | 3    | 1 | 23000425         | SCM-HC3N-M120C-M83HB UC40  |
| 16              | 16           | 15,6       | 32           | 92         | 42         | 0,3         | 3    | 1 | 23000426         | SCM-HC3N-M160C-M93HB UC40  |
| 20              | 20           | 19,6       | 38           | 104        | 52         | 0,35        | 3    | 1 | 23000427         | SCM-HC3N-M200C-M104HB UC40 |



### Ejecución para esquinas, chaflán, extralarga – sistema métrico

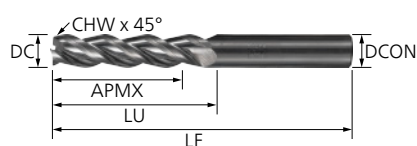
Fresa con destalonado del cuello para el uso en grandes transiciones o cavidades profundas. Ideal para el mecanizado de aleaciones de aluminio, metales no férricos y plásticos.



#### Características:

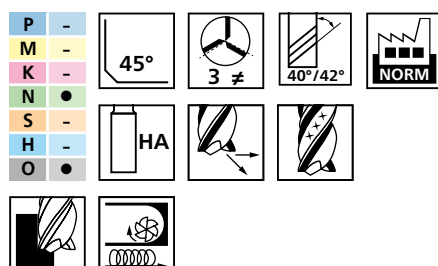
- Espacios amplios y pulidos para las virutas, para controlarlas de forma óptima.
- Mayor seguridad del proceso con velocidades de corte altas.
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.

| DC<br>[mm]           | DCON<br>[mm] | DN<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | LU<br>[mm] | CHW<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación               |
|----------------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|------|---|------------------|----------------------------|
| <b>Extralarga HA</b> |              |            |              |            |            |             |      |   |                  |                            |
| 10                   | 10           | 9,7        | 22           | 104        | 55         | 0,2         | 3    | 1 | 23000448         | SCM-HC3N-M100C-M104HA UC40 |
| 12                   | 12           | 11,6       | 26           | 110        | 64         | 0,25        | 3    | 1 | 23000449         | SCM-HC3N-M120C-M110HA UC40 |
| 16                   | 16           | 15,6       | 32           | 130        | 75         | 0,3         | 3    | 1 | 23000450         | SCM-HC3N-M160C-M130HA UC40 |



### Ejecución con chaflán en esquina, >4xD – sistema métrico

Fresa con gran longitud útil para el mecanizado dinámico y el fresado trocoidal. Ideal para el mecanizado de aleaciones de aluminio, metales no férricos y plásticos.



#### Características:

- Espacios amplios y pulidos para las virutas, para controlarlas de forma óptima.
- Mayor seguridad del proceso con velocidades de corte altas.
- Distribución irregular para trabajar sin vibraciones con una gran estabilidad de marcha.

| DC<br>[mm]        | DCON<br>[mm] | APMX<br>[mm] | LF<br>[mm] | CHW<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación                 |
|-------------------|--------------|--------------|------------|-------------|------|---|------------------|------------------------------|
| <b>&gt;4xD HA</b> |              |              |            |             |      |   |                  |                              |
| 6                 | 6            | 26           | 75         | 0,1         | 3    | 1 | 23000442         | SCM-HC3N-M060C-XXL75HA UC40  |
| 8                 | 8            | 36           | 78         | 0,15        | 3    | 1 | 23000443         | SCM-HC3N-M080C-XXL78HA UC40  |
| 10                | 10           | 45           | 104        | 0,2         | 3    | 1 | 23000444         | SCM-HC3N-M100C-XXL104HA UC40 |
| 12                | 12           | 53           | 110        | 0,25        | 3    | 1 | 23000445         | SCM-HC3N-M120C-XXL110HA UC40 |
| 16                | 16           | 63           | 130        | 0,3         | 3    | 1 | 23000446         | SCM-HC3N-M160C-XXL130HA UC40 |
| 20                | 20           | 75           | 150        | 0,35        | 3    | 1 | 23000447         | SCM-HC3N-M200C-XXL150HA UC40 |

| Grupo de materiales |                                     |                                                                       | Brocas de metal duro integral Universal U |
|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>P</b>            | Acero                               | Todo tipo de acero y acero de fundición hasta 1.400 N/mm <sup>2</sup> | ●                                         |
| <b>M</b>            | Acero inoxidable                    | Ferrítico y martensítico                                              | ●                                         |
|                     |                                     | Austenítico                                                           | ●                                         |
|                     |                                     | Resistencia a altas temperaturas y ferrítico-austenítico (dúplex)     | ○                                         |
| <b>K</b>            | Fundición                           | Fundición de grafito laminar (GJL, GG, fundición gris)                | ●                                         |
|                     |                                     | Acero fundido con grafito esferoidal (GJS, GGG)                       | ●                                         |
| <b>N</b>            | Metales no férricos                 | Aluminio                                                              | ○                                         |
|                     |                                     | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                     | ○                                         |
| <b>S</b>            | Superalloys y aleaciones de titanio | Superalloys resistentes al calor basadas en Fe, Ni y Co               | ○                                         |
|                     |                                     | Titanio puro                                                          | ○                                         |
|                     |                                     | Aleaciones de titanio                                                 | ○                                         |
| <b>H</b>            | Aceros duros y fundición dura       | Aceros templados y endurecidos hasta 50 HRC                           | ●                                         |
|                     |                                     | Aceros endurecidos hasta 58 HRC                                       | ○                                         |
|                     |                                     | Aceros endurecidos por encima de 58 HRC                               | ○                                         |
| <b>O</b>            | Otros                               | Termoplásticos                                                        | ○                                         |
|                     |                                     | Plásticos duroplásticos                                               | ○                                         |
|                     |                                     | Plásticos reforzados PRFV/PRFC, grafito                               | ○                                         |

● = muy adecuado ○ = adecuado

## Explicación de los pictogramas

### Geometría – Ejecución



140° de ángulo de punta

### Geometría – Número de filos



Número de filos

### Geometría – Ángulo de hélice



Ángulo de hélice

### Norma



Norma de PFERD TOOLS



DIN 6537 K



DIN 6537 L

### Tipo de mango



Mango liso cilíndrico HA según DIN 6535

### Herramienta – ejecución



Refrigerante interno

### Sentido de avance



Avance z

### Aplicaciones



Taladrado

# Brocas de metal duro integral Universal

## Fórmulas para el cálculo de datos de corte



$$n = \frac{v_c \times 1.000}{DC \times \pi} \text{ min}^{-1}$$

$$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1.000} \text{ m/min}$$

$$v_f = f_n \times n \text{ mm/min}$$

Número de revoluciones

Velocidad de corte

Velocidad de avance

### Explicación de las abreviaturas

■ DC = diámetro de corte en [mm]  
■ fn = avance por giro

■ n = número de revoluciones del husillo en [r.p.m.]

■  $v_c$  = velocidad de corte en [m/min]  
■  $v_f$  = velocidad de avance en [mm/min]

### Explicación de la descripción del artículo

**SCD - U - 5D - M12.500 - 60IC LA40**

#### ① Grupo de herramientas

SCD = Broca de metal duro  
(Solid Carbide Drill)

#### ② Línea de productos

U = Universal

#### ③ Forma

En blanco si es una broca estándar.

#### ④ Grupo de materiales

Grupos ISO P, M, K, N, S, H, O.

Combinaciones

Ejemplo: MS

En blanco si no se especifica.

#### ⑤ Longitud útil en proporción L/D

3D ~ 3xD

5D ~ 5xD

8D ~ 8xD

#### ⑥ Unidades

M = sistema métrico

#### ⑦ Diámetro de corte

Sistema métrico: mm x 1000

Ejemplo: D 10,5 mm = 10.500

Ejemplo: D 8,5 mm = 08.500

#### ⑧ Ejecución

#### ⑨ Longitud útil

Sistema métrico: Longitud útil LU en mm

#### ⑩ Forma del mango

Vacío si es mango cilíndrico (HA)

#### ⑪ Alimentación de lubricante refrigerante

Vacío si no es IC

IC = Refrigeración interna (Inner coolant)

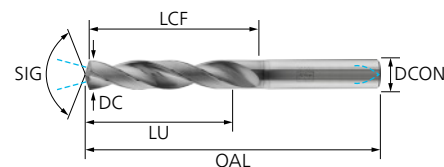
#### ⑫ \*

#### ⑬ Material de corte

\*Opcional

### Explicación de las abreviaturas según ISO 13399

LU = longitud útil  
DC = diámetro de corte  
DCON = diámetro de mango  
OAL = longitud total  
SIG = ángulo en punta  
LCF = longitud de la ranura de virutas



### Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución 3-5xD

| Grupo de materiales |                                                    |                                                                      | Especificación/<br>material de<br>ejemplo | Adecuado | Taladrado (3-5xD con refrigeración interna) |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                                    |                                                                      |                                           |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]      | Avance $f_n$ [mm/giro]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    |                                                                      |                                           |          |                                             | 3                                                       | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    |
| P                   | Acero                                              | Todo tipo de<br>acero y acero de<br>fundición                        | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>               | ●        | 110                                         | 0,110                                                   | 0,132 | 0,165 | 0,176 | 0,231 | 0,242 | 0,286 | 0,341 |
|                     |                                                    |                                                                      | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>               | ●        | 90                                          | 0,100                                                   | 0,120 | 0,150 | 0,160 | 0,210 | 0,220 | 0,260 | 0,310 |
|                     |                                                    |                                                                      | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>             | ●        | 75                                          | 0,085                                                   | 0,102 | 0,128 | 0,136 | 0,179 | 0,187 | 0,221 | 0,264 |
|                     |                                                    |                                                                      | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>           | ●        | 60                                          | 0,064                                                   | 0,077 | 0,096 | 0,102 | 0,134 | 0,140 | 0,166 | 0,198 |
| M                   | Acero<br>inoxidable                                | Ferrítico y<br>martensítico                                          | p. ej. 1.4105,<br>1.4122                  | ●        | 60                                          | 0,085                                                   | 0,102 | 0,128 | 0,136 | 0,179 | 0,187 | 0,221 | 0,264 |
|                     |                                                    | Austenítico                                                          | p. ej. 1.4301,<br>1.4571                  | ●        | 50                                          | 0,050                                                   | 0,075 | 0,088 | 0,100 | 0,110 | 0,130 | 0,140 | 0,170 |
|                     |                                                    | Resistencia a altas temperaturas y<br>ferrítico-austenítico (dúplex) |                                           | ○        | 35                                          | 0,038                                                   | 0,056 | 0,066 | 0,075 | 0,083 | 0,098 | 0,105 | 0,128 |
| K                   | Fundición                                          | Fundición de<br>grafito laminar<br>(GJL, GG,<br>fundición gris)      | hasta 180 HB                              | ●        | 110                                         | 0,150                                                   | 0,185 | 0,233 | 0,280 | 0,300 | 0,335 | 0,375 | 0,450 |
|                     |                                                    | Acero fundido<br>con grafito<br>esferoidal (GJS,<br>GGG)             | 160 a 260 HB                              | ●        | 80                                          | 0,135                                                   | 0,167 | 0,209 | 0,252 | 0,270 | 0,302 | 0,338 | 0,405 |
| N                   | Metales no<br>féricos                              | Aluminio                                                             | Alu hasta 10% Si                          | ○        | 250                                         | 0,150                                                   | 0,185 | 0,233 | 0,280 | 0,300 | 0,335 | 0,375 | 0,450 |
|                     |                                                    |                                                                      | Alu por encima<br>de 10% Si               | ○        | 220                                         | 0,135                                                   | 0,167 | 0,209 | 0,252 | 0,270 | 0,302 | 0,338 | 0,405 |
|                     |                                                    | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                    | ○                                         | 160      | 0,100                                       | 0,120                                                   | 0,150 | 0,160 | 0,210 | 0,220 | 0,260 | 0,310 |       |
| S                   | Super-<br>aleaciones y<br>aleaciones<br>de titanio | Superalaciones<br>resistentes al<br>calor                            | Basadas en Fe,<br>Ni y Co                 | ○        | 25                                          | 0,034                                                   | 0,047 | 0,051 | 0,055 | 0,068 | 0,085 | 0,102 | 0,119 |
|                     |                                                    | Titanio puro                                                         |                                           | ○        | 40                                          | 0,040                                                   | 0,055 | 0,060 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 0,120 | 0,140 |
|                     |                                                    | Aleaciones de titanio                                                |                                           | ○        | 30                                          | 0,034                                                   | 0,047 | 0,051 | 0,055 | 0,068 | 0,085 | 0,102 | 0,119 |
| H                   | Aceros<br>duros y<br>fundición<br>dura             | Aceros<br>templados y<br>endurecidos                                 | hasta 50 HRC                              | ○        | 30                                          | 0,026                                                   | 0,035 | 0,038 | 0,041 | 0,051 | 0,064 | 0,077 | 0,089 |
|                     |                                                    |                                                                      | hasta 58 HRC                              |          |                                             |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    |                                                                      | por encima de<br>58 HRC                   |          |                                             |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
| O                   | Otros                                              | Termoplásticos                                                       |                                           |          |                                             |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    | Plásticos duroplásticos                                              |                                           |          |                                             |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    | Plásticos reforzados PRFV/PRFC,<br>grafito                           |                                           |          |                                             |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado



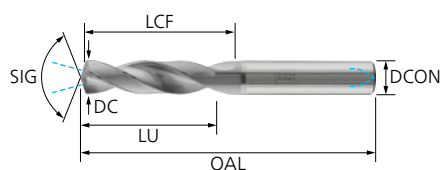
### Velocidades de corte recomendadas [m/min] – ejecución 8xD

| Grupo de materiales |                                                    |                                                                      | Especificación/<br>material de<br>ejemplo | Adecuado | <div>Taladrado (8xD con refrigeración interna)</div> |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |                                                    |                                                                      |                                           |          | Velocidad<br>de corte $v_c$<br>[m/min]                                                                                                  | Avance $f_n$ [mm/giro]<br>con diámetro de corte DC [mm] |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    |                                                                      |                                           |          |                                                                                                                                         | 3                                                       | 4     | 5     | 6     | 8     | 10    | 12    | 16    |
| P                   | Acero                                              | Todo tipo de<br>acero y acero de<br>fundición                        | hasta 500 N/mm <sup>2</sup>               | ●        | 102                                                                                                                                     | 0,102                                                   | 0,123 | 0,153 | 0,164 | 0,215 | 0,225 | 0,266 | 0,317 |
|                     |                                                    |                                                                      | 500 a 700 N/mm <sup>2</sup>               | ●        | 84                                                                                                                                      | 0,093                                                   | 0,112 | 0,140 | 0,149 | 0,195 | 0,205 | 0,242 | 0,288 |
|                     |                                                    |                                                                      | 700 a 1.000 N/mm <sup>2</sup>             | ●        | 70                                                                                                                                      | 0,079                                                   | 0,095 | 0,119 | 0,126 | 0,166 | 0,174 | 0,206 | 0,245 |
|                     |                                                    |                                                                      | 1.000 a 1.400 N/mm <sup>2</sup>           | ●        | 56                                                                                                                                      | 0,059                                                   | 0,071 | 0,089 | 0,095 | 0,125 | 0,130 | 0,154 | 0,184 |
| M                   | Acero<br>inoxidable                                | Ferrítico y<br>martensítico                                          | p. ej. 1.4105,<br>1.4122                  | ●        | 56                                                                                                                                      | 0,079                                                   | 0,095 | 0,119 | 0,126 | 0,166 | 0,174 | 0,206 | 0,245 |
|                     |                                                    | Austenítico                                                          | p. ej. 1.4301,<br>1.4571                  | ●        | 47                                                                                                                                      | 0,047                                                   | 0,070 | 0,081 | 0,093 | 0,102 | 0,121 | 0,130 | 0,158 |
|                     |                                                    | Resistencia a altas temperaturas y<br>ferrítico-austenítico (duplex) |                                           | ○        | 33                                                                                                                                      | 0,035                                                   | 0,052 | 0,061 | 0,070 | 0,077 | 0,091 | 0,098 | 0,119 |
| K                   | Fundición                                          | Fundición de<br>grafito laminar<br>(GJL, GG,<br>fundición gris)      | hasta 180 HB                              | ●        | 102                                                                                                                                     | 0,140                                                   | 0,172 | 0,216 | 0,260 | 0,279 | 0,312 | 0,349 | 0,419 |
|                     |                                                    | Acero fundido<br>con grafito<br>esferoidal (GJS,<br>GGG)             | 160 a 260 HB                              | ●        | 74                                                                                                                                      | 0,126                                                   | 0,155 | 0,195 | 0,234 | 0,251 | 0,280 | 0,314 | 0,377 |
| N                   | Metales no<br>féricos                              | Aluminio                                                             | Alu hasta 10% Si                          | ○        | 233                                                                                                                                     | 0,140                                                   | 0,172 | 0,216 | 0,260 | 0,279 | 0,312 | 0,349 | 0,419 |
|                     |                                                    |                                                                      | Alu por encima<br>de 10% Si               | ○        | 205                                                                                                                                     | 0,126                                                   | 0,155 | 0,195 | 0,234 | 0,251 | 0,280 | 0,314 | 0,377 |
|                     |                                                    | Cobre, latón, bronce y latón rojo                                    | ○                                         | 149      | 0,093                                                                                                                                   | 0,112                                                   | 0,140 | 0,149 | 0,195 | 0,205 | 0,242 | 0,288 |       |
| S                   | Super-<br>aleaciones y<br>aleaciones<br>de titanio | Superalaciones<br>resistentes al<br>calor                            | Basadas en Fe,<br>Ni y Co                 | ○        | 23                                                                                                                                      | 0,032                                                   | 0,043 | 0,047 | 0,051 | 0,063 | 0,079 | 0,095 | 0,111 |
|                     |                                                    | Titanio puro                                                         |                                           | ○        | 37                                                                                                                                      | 0,037                                                   | 0,051 | 0,056 | 0,060 | 0,074 | 0,093 | 0,112 | 0,130 |
|                     |                                                    | Aleaciones de titanio                                                |                                           | ○        | 28                                                                                                                                      | 0,032                                                   | 0,043 | 0,047 | 0,051 | 0,063 | 0,079 | 0,095 | 0,111 |
| H                   | Aceros<br>duros y<br>fundición<br>dura             | Aceros<br>templados y<br>endurecidos                                 | hasta 50 HRC                              |          |                                                                                                                                         |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    |                                                                      | hasta 58 HRC                              |          |                                                                                                                                         |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    |                                                                      | por encima de<br>58 HRC                   |          |                                                                                                                                         |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
| O                   | Otros                                              | Termoplásticos                                                       |                                           |          |                                                                                                                                         |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    | Plásticos duroplásticos                                              |                                           |          |                                                                                                                                         |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |
|                     |                                                    | Plásticos reforzados PRFV/PRFC,<br>grafito                           |                                           |          |                                                                                                                                         |                                                         |       |       |       |       |       |       |       |

● = muy adecuado ○ = adecuado

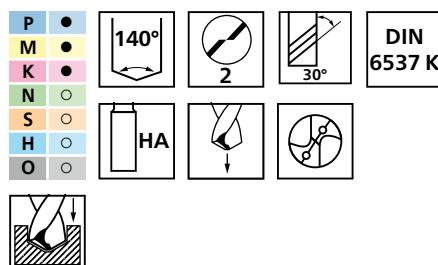
# Brocas de metal duro integral Universal

Brocas de metal duro integral Universal U



## Ejecución 3xD – sistema métrico

Brocas de metal duro con refrigeración interna y recubrimiento de última generación para el uso universal en una gran variedad de materiales.

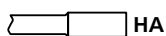


### Características:

- Acanaladura perimetral doble para una mayor estabilidad del proceso y agujeros de alta calidad.
- Refrigeración interna para una vida útil más larga y un desalojo controlado de las virutas.
- Tratamiento posterior de superficies coordinado de forma óptima para un gran rendimiento.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | OAL<br>[mm] | LU<br>[mm] | LCF<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|

### HA con refrigeración interna



|     |   |    |    |    |   |   |          |                            |
|-----|---|----|----|----|---|---|----------|----------------------------|
| 3   | 6 | 62 | 14 | 20 | 2 | 1 | 23000494 | SCD-U-3D-M03.000-14IC LA40 |
| 3,1 | 6 | 62 | 14 | 20 | 2 | 1 | 23000495 | SCD-U-3D-M03.100-14IC LA40 |
| 3,2 | 6 | 62 | 14 | 20 | 2 | 1 | 23000496 | SCD-U-3D-M03.200-14IC LA40 |
| 3,3 | 6 | 62 | 14 | 20 | 2 | 1 | 23000497 | SCD-U-3D-M03.300-14IC LA40 |
| 3,4 | 6 | 62 | 14 | 20 | 2 | 1 | 23000498 | SCD-U-3D-M03.400-14IC LA40 |
| 3,5 | 6 | 62 | 14 | 20 | 2 | 1 | 23000499 | SCD-U-3D-M03.500-14IC LA40 |
| 3,6 | 6 | 62 | 14 | 20 | 2 | 1 | 23000500 | SCD-U-3D-M03.600-14IC LA40 |
| 3,7 | 6 | 62 | 14 | 20 | 2 | 1 | 23000501 | SCD-U-3D-M03.700-14IC LA40 |
| 3,8 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000502 | SCD-U-3D-M03.800-17IC LA40 |
| 3,9 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000503 | SCD-U-3D-M03.900-17IC LA40 |
| 4   | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000504 | SCD-U-3D-M04.000-17IC LA40 |
| 4,1 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000505 | SCD-U-3D-M04.100-17IC LA40 |
| 4,2 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000506 | SCD-U-3D-M04.200-17IC LA40 |
| 4,3 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000507 | SCD-U-3D-M04.300-17IC LA40 |
| 4,4 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000508 | SCD-U-3D-M04.400-17IC LA40 |
| 4,5 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000509 | SCD-U-3D-M04.500-17IC LA40 |
| 4,6 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000510 | SCD-U-3D-M04.600-17IC LA40 |
| 4,7 | 6 | 66 | 17 | 24 | 2 | 1 | 23000511 | SCD-U-3D-M04.700-17IC LA40 |
| 4,8 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000512 | SCD-U-3D-M04.800-20IC LA40 |
| 4,9 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000513 | SCD-U-3D-M04.900-20IC LA40 |
| 5   | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000514 | SCD-U-3D-M05.000-20IC LA40 |
| 5,1 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000515 | SCD-U-3D-M05.100-20IC LA40 |
| 5,2 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000516 | SCD-U-3D-M05.200-20IC LA40 |
| 5,3 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000517 | SCD-U-3D-M05.300-20IC LA40 |
| 5,4 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000518 | SCD-U-3D-M05.400-20IC LA40 |
| 5,5 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000519 | SCD-U-3D-M05.500-20IC LA40 |
| 5,6 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000520 | SCD-U-3D-M05.600-20IC LA40 |
| 5,7 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000521 | SCD-U-3D-M05.700-20IC LA40 |
| 5,8 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000522 | SCD-U-3D-M05.800-20IC LA40 |
| 5,9 | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000523 | SCD-U-3D-M05.900-20IC LA40 |
| 6   | 6 | 66 | 20 | 28 | 2 | 1 | 23000524 | SCD-U-3D-M06.000-20IC LA40 |
| 6,2 | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000525 | SCD-U-3D-M06.200-24IC LA40 |
| 6,3 | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000526 | SCD-U-3D-M06.300-24IC LA40 |
| 6,4 | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000527 | SCD-U-3D-M06.400-24IC LA40 |
| 6,5 | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000528 | SCD-U-3D-M06.500-24IC LA40 |
| 6,6 | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000529 | SCD-U-3D-M06.600-24IC LA40 |
| 6,7 | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000530 | SCD-U-3D-M06.700-24IC LA40 |
| 6,8 | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000531 | SCD-U-3D-M06.800-24IC LA40 |
| 6,9 | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000532 | SCD-U-3D-M06.900-24IC LA40 |
| 7   | 8 | 79 | 24 | 34 | 2 | 1 | 23000533 | SCD-U-3D-M07.000-24IC LA40 |

Continúa en la página siguiente

# Brocas de metal duro integral Universal

Brocas de metal duro integral Universal U



| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | OAL<br>[mm] | LU<br>[mm] | LCF<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de<br>artículo | Denominación               |
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 7,2        | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000534            | SCD-U-3D-M07.200-29IC LA40 |
| 7,3        | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000535            | SCD-U-3D-M07.300-29IC LA40 |
| 7,4        | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000536            | SCD-U-3D-M07.400-29IC LA40 |
| 7,5        | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000537            | SCD-U-3D-M07.500-29IC LA40 |
| 7,6        | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000538            | SCD-U-3D-M07.600-29IC LA40 |
| 7,7        | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000539            | SCD-U-3D-M07.700-29IC LA40 |
| 7,8        | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000540            | SCD-U-3D-M07.800-29IC LA40 |
| 7,9        | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000541            | SCD-U-3D-M07.900-29IC LA40 |
| 8          | 8            | 79          | 29         | 41          | 2    | 1                                                                                 | 23000542            | SCD-U-3D-M08.000-29IC LA40 |
| 8,1        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000543            | SCD-U-3D-M08.100-35IC LA40 |
| 8,2        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000544            | SCD-U-3D-M08.200-35IC LA40 |
| 8,3        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000545            | SCD-U-3D-M08.300-35IC LA40 |
| 8,4        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000546            | SCD-U-3D-M08.400-35IC LA40 |
| 8,5        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000547            | SCD-U-3D-M08.500-35IC LA40 |
| 8,6        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000548            | SCD-U-3D-M08.600-35IC LA40 |
| 8,7        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000549            | SCD-U-3D-M08.700-35IC LA40 |
| 8,8        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000550            | SCD-U-3D-M08.800-35IC LA40 |
| 9          | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000551            | SCD-U-3D-M09.000-35IC LA40 |
| 9,2        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000552            | SCD-U-3D-M09.200-35IC LA40 |
| 9,3        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000553            | SCD-U-3D-M09.300-35IC LA40 |
| 9,4        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000554            | SCD-U-3D-M09.400-35IC LA40 |
| 9,5        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000555            | SCD-U-3D-M09.500-35IC LA40 |
| 9,6        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000556            | SCD-U-3D-M09.600-35IC LA40 |
| 9,8        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000557            | SCD-U-3D-M09.800-35IC LA40 |
| 9,9        | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000558            | SCD-U-3D-M09.900-35IC LA40 |
| 10         | 10           | 89          | 35         | 47          | 2    | 1                                                                                 | 23000559            | SCD-U-3D-M10.000-35IC LA40 |
| 10,1       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000560            | SCD-U-3D-M10.100-40IC LA40 |
| 10,2       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000561            | SCD-U-3D-M10.200-40IC LA40 |
| 10,3       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000562            | SCD-U-3D-M10.300-40IC LA40 |
| 10,4       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000563            | SCD-U-3D-M10.400-40IC LA40 |
| 10,5       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000564            | SCD-U-3D-M10.500-40IC LA40 |
| 10,8       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000565            | SCD-U-3D-M10.800-40IC LA40 |
| 11         | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000566            | SCD-U-3D-M11.000-40IC LA40 |
| 11,2       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000567            | SCD-U-3D-M11.200-40IC LA40 |
| 11,3       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000568            | SCD-U-3D-M11.300-40IC LA40 |
| 11,5       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000569            | SCD-U-3D-M11.500-40IC LA40 |
| 11,6       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000570            | SCD-U-3D-M11.600-40IC LA40 |
| 11,8       | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000571            | SCD-U-3D-M11.800-40IC LA40 |
| 12         | 12           | 102         | 40         | 55          | 2    | 1                                                                                 | 23000572            | SCD-U-3D-M12.000-40IC LA40 |
| 12,1       | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000573            | SCD-U-3D-M12.100-43IC LA40 |
| 12,2       | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000574            | SCD-U-3D-M12.200-43IC LA40 |
| 12,5       | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000575            | SCD-U-3D-M12.500-43IC LA40 |
| 12,7       | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000576            | SCD-U-3D-M12.700-43IC LA40 |
| 12,9       | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000577            | SCD-U-3D-M12.900-43IC LA40 |
| 13         | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000578            | SCD-U-3D-M13.000-43IC LA40 |
| 13,1       | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000579            | SCD-U-3D-M13.100-43IC LA40 |
| 13,5       | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000580            | SCD-U-3D-M13.500-43IC LA40 |
| 14         | 14           | 107         | 43         | 60          | 2    | 1                                                                                 | 23000581            | SCD-U-3D-M14.000-43IC LA40 |
| 14,1       | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1                                                                                 | 23000582            | SCD-U-3D-M14.100-45IC LA40 |
| 14,2       | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1                                                                                 | 23000583            | SCD-U-3D-M14.200-45IC LA40 |
| 14,5       | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1                                                                                 | 23000584            | SCD-U-3D-M14.500-45IC LA40 |
| 14,7       | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1                                                                                 | 23000585            | SCD-U-3D-M14.700-45IC LA40 |
| 15         | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1                                                                                 | 23000586            | SCD-U-3D-M15.000-45IC LA40 |
| 15,1       | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1                                                                                 | 23000587            | SCD-U-3D-M15.100-45IC LA40 |

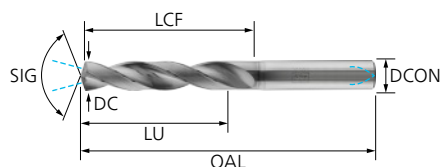
Continúa en la página siguiente

# Brocas de metal duro integral Universal

Brocas de metal duro integral Universal U

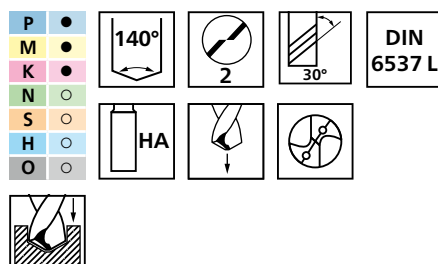


| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | OAL<br>[mm] | LU<br>[mm] | LCF<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación               |
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|---|------------------|----------------------------|
| 15,2       | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1 | 23000588         | SCD-U-3D-M15.200-45IC LA40 |
| 15,5       | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1 | 23000589         | SCD-U-3D-M15.500-45IC LA40 |
| 15,8       | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1 | 23000590         | SCD-U-3D-M15.800-45IC LA40 |
| 16         | 16           | 115         | 45         | 65          | 2    | 1 | 23000591         | SCD-U-3D-M16.000-45IC LA40 |



## Ejecución 5xD – sistema métrico

Brocas de metal duro con refrigeración interna y recubrimiento de última generación para el uso universal en una gran variedad de materiales.



### Características:

- Acanaladura perimetral doble para una mayor estabilidad del proceso y agujeros de alta calidad.
- Refrigeración interna para una vida útil más larga y un desalajo controlado de las virutas.
- Tratamiento posterior de superficies coordinado de forma óptima para un gran rendimiento.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | OAL<br>[mm] | LU<br>[mm] | LCF<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|

### HA con refrigeración interna



|     |   |    |    |    |   |   |          |                            |
|-----|---|----|----|----|---|---|----------|----------------------------|
| 3   | 6 | 66 | 23 | 27 | 2 | 1 | 23000592 | SCD-U-5D-M03.000-23IC LA40 |
| 3,1 | 6 | 66 | 23 | 27 | 2 | 1 | 23000593 | SCD-U-5D-M03.100-23IC LA40 |
| 3,2 | 6 | 66 | 23 | 27 | 2 | 1 | 23000594 | SCD-U-5D-M03.200-23IC LA40 |
| 3,3 | 6 | 66 | 23 | 27 | 2 | 1 | 23000595 | SCD-U-5D-M03.300-23IC LA40 |
| 3,4 | 6 | 66 | 23 | 27 | 2 | 1 | 23000596 | SCD-U-5D-M03.400-23IC LA40 |
| 3,5 | 6 | 66 | 23 | 27 | 2 | 1 | 23000597 | SCD-U-5D-M03.500-23IC LA40 |
| 3,6 | 6 | 66 | 23 | 27 | 2 | 1 | 23000598 | SCD-U-5D-M03.600-23IC LA40 |
| 3,7 | 6 | 66 | 23 | 27 | 2 | 1 | 23000599 | SCD-U-5D-M03.700-23IC LA40 |
| 3,8 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000600 | SCD-U-5D-M03.800-29IC LA40 |
| 3,9 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000601 | SCD-U-5D-M03.900-29IC LA40 |
| 4   | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000602 | SCD-U-5D-M04.000-29IC LA40 |
| 4,1 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000603 | SCD-U-5D-M04.100-29IC LA40 |
| 4,2 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000604 | SCD-U-5D-M04.200-29IC LA40 |
| 4,3 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000605 | SCD-U-5D-M04.300-29IC LA40 |
| 4,4 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000606 | SCD-U-5D-M04.400-29IC LA40 |
| 4,5 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000607 | SCD-U-5D-M04.500-29IC LA40 |
| 4,6 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000608 | SCD-U-5D-M04.600-29IC LA40 |
| 4,7 | 6 | 74 | 29 | 36 | 2 | 1 | 23000609 | SCD-U-5D-M04.700-29IC LA40 |
| 4,8 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000610 | SCD-U-5D-M04.800-35IC LA40 |
| 4,9 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000611 | SCD-U-5D-M04.900-35IC LA40 |
| 5   | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000612 | SCD-U-5D-M05.000-35IC LA40 |
| 5,1 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000613 | SCD-U-5D-M05.100-35IC LA40 |
| 5,2 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000614 | SCD-U-5D-M05.200-35IC LA40 |
| 5,3 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000615 | SCD-U-5D-M05.300-35IC LA40 |
| 5,4 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000616 | SCD-U-5D-M05.400-35IC LA40 |
| 5,5 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000617 | SCD-U-5D-M05.500-35IC LA40 |
| 5,6 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000618 | SCD-U-5D-M05.600-35IC LA40 |
| 5,7 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000619 | SCD-U-5D-M05.700-35IC LA40 |
| 5,8 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000620 | SCD-U-5D-M05.800-35IC LA40 |
| 5,9 | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000621 | SCD-U-5D-M05.900-35IC LA40 |
| 6   | 6 | 82 | 35 | 44 | 2 | 1 | 23000622 | SCD-U-5D-M06.000-35IC LA40 |
| 6,1 | 8 | 91 | 43 | 53 | 2 | 1 | 23000623 | SCD-U-5D-M06.100-43IC LA40 |

Continúa en la página siguiente

# Brocas de metal duro integral Universal

Brocas de metal duro integral Universal U



| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | OAL<br>[mm] | LU<br>[mm] | LCF<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de<br>artículo | Denominación               |
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 6,2        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000624            | SCD-U-5D-M06.200-43IC LA40 |
| 6,3        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000625            | SCD-U-5D-M06.300-43IC LA40 |
| 6,4        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000626            | SCD-U-5D-M06.400-43IC LA40 |
| 6,5        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000627            | SCD-U-5D-M06.500-43IC LA40 |
| 6,6        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000628            | SCD-U-5D-M06.600-43IC LA40 |
| 6,7        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000629            | SCD-U-5D-M06.700-43IC LA40 |
| 6,8        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000630            | SCD-U-5D-M06.800-43IC LA40 |
| 6,9        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000631            | SCD-U-5D-M06.900-43IC LA40 |
| 7          | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000632            | SCD-U-5D-M07.000-43IC LA40 |
| 7,2        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000633            | SCD-U-5D-M07.200-43IC LA40 |
| 7,3        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000634            | SCD-U-5D-M07.300-43IC LA40 |
| 7,4        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000635            | SCD-U-5D-M07.400-43IC LA40 |
| 7,5        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000636            | SCD-U-5D-M07.500-43IC LA40 |
| 7,6        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000637            | SCD-U-5D-M07.600-43IC LA40 |
| 7,7        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000638            | SCD-U-5D-M07.700-43IC LA40 |
| 7,8        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000639            | SCD-U-5D-M07.800-43IC LA40 |
| 7,9        | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000640            | SCD-U-5D-M07.900-43IC LA40 |
| 8          | 8            | 91          | 43         | 53          | 2    | 1                                                                                 | 23000641            | SCD-U-5D-M08.000-43IC LA40 |
| 8,1        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000642            | SCD-U-5D-M08.100-49IC LA40 |
| 8,2        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000643            | SCD-U-5D-M08.200-49IC LA40 |
| 8,3        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000644            | SCD-U-5D-M08.300-49IC LA40 |
| 8,4        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000645            | SCD-U-5D-M08.400-49IC LA40 |
| 8,5        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000646            | SCD-U-5D-M08.500-49IC LA40 |
| 8,6        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000647            | SCD-U-5D-M08.600-49IC LA40 |
| 8,7        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000648            | SCD-U-5D-M08.700-49IC LA40 |
| 8,8        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000649            | SCD-U-5D-M08.800-49IC LA40 |
| 9          | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000650            | SCD-U-5D-M09.000-49IC LA40 |
| 9,2        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000651            | SCD-U-5D-M09.200-49IC LA40 |
| 9,3        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000652            | SCD-U-5D-M09.300-49IC LA40 |
| 9,4        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000653            | SCD-U-5D-M09.400-49IC LA40 |
| 9,5        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000654            | SCD-U-5D-M09.500-49IC LA40 |
| 9,6        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000655            | SCD-U-5D-M09.600-49IC LA40 |
| 9,8        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000656            | SCD-U-5D-M09.800-49IC LA40 |
| 9,9        | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000657            | SCD-U-5D-M09.900-49IC LA40 |
| 10         | 10           | 103         | 49         | 61          | 2    | 1                                                                                 | 23000658            | SCD-U-5D-M10.000-49IC LA40 |
| 10,1       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000659            | SCD-U-5D-M10.100-56IC LA40 |
| 10,2       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000660            | SCD-U-5D-M10.200-56IC LA40 |
| 10,3       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000661            | SCD-U-5D-M10.300-56IC LA40 |
| 10,4       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000662            | SCD-U-5D-M10.400-56IC LA40 |
| 10,5       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000663            | SCD-U-5D-M10.500-56IC LA40 |
| 10,8       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000664            | SCD-U-5D-M10.800-56IC LA40 |
| 11         | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000665            | SCD-U-5D-M11.000-56IC LA40 |
| 11,2       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000666            | SCD-U-5D-M11.200-56IC LA40 |
| 11,3       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000667            | SCD-U-5D-M11.300-56IC LA40 |
| 11,5       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000668            | SCD-U-5D-M11.500-56IC LA40 |
| 11,6       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000669            | SCD-U-5D-M11.600-56IC LA40 |
| 11,8       | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000670            | SCD-U-5D-M11.800-56IC LA40 |
| 12         | 12           | 118         | 56         | 71          | 2    | 1                                                                                 | 23000671            | SCD-U-5D-M12.000-56IC LA40 |
| 12,1       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1                                                                                 | 23000672            | SCD-U-5D-M12.100-60IC LA40 |
| 12,2       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1                                                                                 | 23000673            | SCD-U-5D-M12.200-60IC LA40 |
| 12,5       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1                                                                                 | 23000674            | SCD-U-5D-M12.500-60IC LA40 |
| 12,7       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1                                                                                 | 23000675            | SCD-U-5D-M12.700-60IC LA40 |
| 12,9       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1                                                                                 | 23000676            | SCD-U-5D-M12.900-60IC LA40 |
| 13         | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1                                                                                 | 23000677            | SCD-U-5D-M13.000-60IC LA40 |

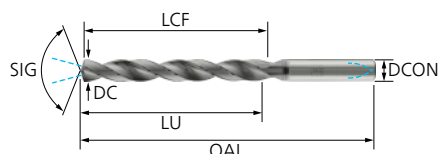
Continúa en la página siguiente

# Brocas de metal duro integral Universal

Brocas de metal duro integral Universal U

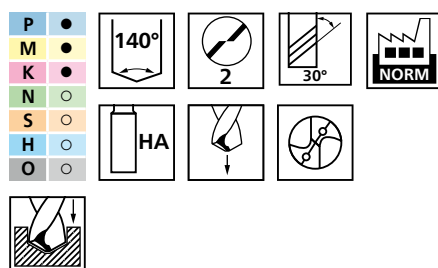


| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | OAL<br>[mm] | LU<br>[mm] | LCF<br>[mm] | ZEFP |   | Núm. de artículo | Denominación               |
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|---|------------------|----------------------------|
| 13,1       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1 | 23000678         | SCD-U-5D-M13.100-60IC LA40 |
| 13,3       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1 | 23000679         | SCD-U-5D-M13.300-60IC LA40 |
| 13,5       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1 | 23000680         | SCD-U-5D-M13.500-60IC LA40 |
| 13,8       | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1 | 23000681         | SCD-U-5D-M13.800-60IC LA40 |
| 14         | 14           | 124         | 60         | 77          | 2    | 1 | 23000682         | SCD-U-5D-M14.000-60IC LA40 |
| 14,1       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000683         | SCD-U-5D-M14.100-63IC LA40 |
| 14,2       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000684         | SCD-U-5D-M14.200-63IC LA40 |
| 14,5       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000685         | SCD-U-5D-M14.500-63IC LA40 |
| 14,7       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000686         | SCD-U-5D-M14.700-63IC LA40 |
| 14,8       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000687         | SCD-U-5D-M14.800-63IC LA40 |
| 15         | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000688         | SCD-U-5D-M15.000-63IC LA40 |
| 15,1       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000689         | SCD-U-5D-M15.100-63IC LA40 |
| 15,2       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000690         | SCD-U-5D-M15.200-63IC LA40 |
| 15,5       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000691         | SCD-U-5D-M15.500-63IC LA40 |
| 15,8       | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000692         | SCD-U-5D-M15.800-63IC LA40 |
| 16         | 16           | 133         | 63         | 83          | 2    | 1 | 23000693         | SCD-U-5D-M16.000-63IC LA40 |



## Ejecución 8xD – sistema métrico

Brocas de metal duro con refrigeración interna y recubrimiento de última generación para el uso universal en una gran variedad de materiales.

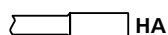


### Características:

- Acanaladura perimetral doble para una mayor estabilidad del proceso y agujeros de alta calidad.
- Refrigeración interna para una vida útil más larga y un desalajo controlado de las virutas.
- Tratamiento posterior de superficies coordinado de forma óptima para un gran rendimiento.

| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | OAL<br>[mm] | LU<br>[mm] | LCF<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de artículo | Denominación |
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|--|------------------|--------------|

### HA con refrigeración interna



|     |   |    |    |    |   |   |          |                            |
|-----|---|----|----|----|---|---|----------|----------------------------|
| 3   | 6 | 74 | 29 | 35 | 2 | 1 | 23000694 | SCD-U-8D-M03.000-29IC LA40 |
| 3,2 | 6 | 74 | 30 | 35 | 2 | 1 | 23000695 | SCD-U-8D-M03.200-30IC LA40 |
| 3,3 | 6 | 74 | 30 | 35 | 2 | 1 | 23000696 | SCD-U-8D-M03.300-30IC LA40 |
| 3,4 | 6 | 74 | 30 | 35 | 2 | 1 | 23000697 | SCD-U-8D-M03.400-30IC LA40 |
| 3,5 | 6 | 74 | 30 | 35 | 2 | 1 | 23000698 | SCD-U-8D-M03.500-30IC LA40 |
| 3,6 | 6 | 74 | 30 | 35 | 2 | 1 | 23000699 | SCD-U-8D-M03.600-30IC LA40 |
| 3,7 | 6 | 74 | 30 | 35 | 2 | 1 | 23000700 | SCD-U-8D-M03.700-30IC LA40 |
| 3,8 | 6 | 82 | 37 | 44 | 2 | 1 | 23000701 | SCD-U-8D-M03.800-37IC LA40 |
| 3,9 | 6 | 82 | 37 | 44 | 2 | 1 | 23000702 | SCD-U-8D-M03.900-37IC LA40 |
| 4   | 6 | 82 | 37 | 44 | 2 | 1 | 23000703 | SCD-U-8D-M04.000-37IC LA40 |
| 4,1 | 6 | 82 | 37 | 44 | 2 | 1 | 23000704 | SCD-U-8D-M04.100-37IC LA40 |
| 4,2 | 6 | 82 | 37 | 44 | 2 | 1 | 23000705 | SCD-U-8D-M04.200-37IC LA40 |
| 4,3 | 6 | 82 | 37 | 44 | 2 | 1 | 23000706 | SCD-U-8D-M04.300-37IC LA40 |
| 4,5 | 6 | 82 | 37 | 44 | 2 | 1 | 23000707 | SCD-U-8D-M04.500-37IC LA40 |
| 5   | 6 | 95 | 48 | 57 | 2 | 1 | 23000708 | SCD-U-8D-M05.000-48IC LA40 |
| 5,1 | 6 | 95 | 48 | 57 | 2 | 1 | 23000709 | SCD-U-8D-M05.100-48IC LA40 |
| 5,2 | 6 | 95 | 48 | 57 | 2 | 1 | 23000710 | SCD-U-8D-M05.200-48IC LA40 |
| 5,3 | 6 | 95 | 48 | 57 | 2 | 1 | 23000711 | SCD-U-8D-M05.300-48IC LA40 |
| 5,5 | 6 | 95 | 48 | 57 | 2 | 1 | 23000712 | SCD-U-8D-M05.500-48IC LA40 |
| 5,6 | 6 | 95 | 48 | 57 | 2 | 1 | 23000713 | SCD-U-8D-M05.600-48IC LA40 |

Continúa en la página siguiente

# Brocas de metal duro integral Universal

Brocas de metal duro integral Universal U



| DC<br>[mm] | DCON<br>[mm] | OAL<br>[mm] | LU<br>[mm] | LCF<br>[mm] | ZEFP |  | Núm. de<br>artículo | Denominación                |
|------------|--------------|-------------|------------|-------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 5,8        | 6            | 95          | 48         | 57          | 2    | 1                                                                                 | 23000714            | SCD-U-8D-M05.800-48IC LA40  |
| 6          | 6            | 95          | 48         | 57          | 2    | 1                                                                                 | 23000715            | SCD-U-8D-M06.000-48IC LA40  |
| 6,2        | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000716            | SCD-U-8D-M06.200-66IC LA40  |
| 6,5        | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000717            | SCD-U-8D-M06.500-66IC LA40  |
| 6,6        | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000718            | SCD-U-8D-M06.600-66IC LA40  |
| 6,8        | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000719            | SCD-U-8D-M06.800-66IC LA40  |
| 6,9        | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000720            | SCD-U-8D-M06.900-66IC LA40  |
| 7          | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000721            | SCD-U-8D-M07.000-66IC LA40  |
| 7,4        | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000722            | SCD-U-8D-M07.400-66IC LA40  |
| 7,5        | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000723            | SCD-U-8D-M07.500-66IC LA40  |
| 7,8        | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000724            | SCD-U-8D-M07.800-66IC LA40  |
| 8          | 8            | 114         | 66         | 76          | 2    | 1                                                                                 | 23000725            | SCD-U-8D-M08.000-66IC LA40  |
| 8,1        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000726            | SCD-U-8D-M08.100-84IC LA40  |
| 8,2        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000727            | SCD-U-8D-M08.200-84IC LA40  |
| 8,5        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000728            | SCD-U-8D-M08.500-84IC LA40  |
| 8,6        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000729            | SCD-U-8D-M08.600-84IC LA40  |
| 8,7        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000730            | SCD-U-8D-M08.700-84IC LA40  |
| 8,8        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000731            | SCD-U-8D-M08.800-84IC LA40  |
| 9          | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000732            | SCD-U-8D-M09.000-84IC LA40  |
| 9,5        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000733            | SCD-U-8D-M09.500-84IC LA40  |
| 9,6        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000734            | SCD-U-8D-M09.600-84IC LA40  |
| 9,8        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000735            | SCD-U-8D-M09.800-84IC LA40  |
| 9,9        | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000736            | SCD-U-8D-M09.900-84IC LA40  |
| 10         | 10           | 138         | 84         | 96          | 2    | 1                                                                                 | 23000737            | SCD-U-8D-M10.000-84IC LA40  |
| 10,2       | 12           | 162         | 100        | 115         | 2    | 1                                                                                 | 23000738            | SCD-U-8D-M10.200-100IC LA40 |
| 10,3       | 12           | 162         | 100        | 115         | 2    | 1                                                                                 | 23000739            | SCD-U-8D-M10.300-100IC LA40 |
| 10,5       | 12           | 162         | 100        | 115         | 2    | 1                                                                                 | 23000740            | SCD-U-8D-M10.500-100IC LA40 |
| 11         | 12           | 162         | 100        | 115         | 2    | 1                                                                                 | 23000741            | SCD-U-8D-M11.000-100IC LA40 |
| 11,2       | 12           | 162         | 100        | 115         | 2    | 1                                                                                 | 23000742            | SCD-U-8D-M11.200-100IC LA40 |
| 11,5       | 12           | 162         | 100        | 115         | 2    | 1                                                                                 | 23000743            | SCD-U-8D-M11.500-100IC LA40 |
| 11,8       | 12           | 162         | 100        | 115         | 2    | 1                                                                                 | 23000744            | SCD-U-8D-M11.800-100IC LA40 |
| 12         | 12           | 162         | 100        | 115         | 2    | 1                                                                                 | 23000745            | SCD-U-8D-M12.000-100IC LA40 |
| 12,5       | 14           | 181         | 117        | 134         | 2    | 1                                                                                 | 23000746            | SCD-U-8D-M12.500-117IC LA40 |
| 13         | 14           | 181         | 117        | 134         | 2    | 1                                                                                 | 23000747            | SCD-U-8D-M13.000-117IC LA40 |
| 13,1       | 14           | 181         | 117        | 134         | 2    | 1                                                                                 | 23000748            | SCD-U-8D-M13.100-117IC LA40 |
| 13,5       | 14           | 181         | 117        | 134         | 2    | 1                                                                                 | 23000749            | SCD-U-8D-M13.500-117IC LA40 |
| 14         | 14           | 181         | 117        | 134         | 2    | 1                                                                                 | 23000750            | SCD-U-8D-M14.000-117IC LA40 |
| 14,5       | 16           | 203         | 133        | 153         | 2    | 1                                                                                 | 23000751            | SCD-U-8D-M14.500-133IC LA40 |
| 15         | 16           | 203         | 133        | 153         | 2    | 1                                                                                 | 23000752            | SCD-U-8D-M15.000-133IC LA40 |
| 15,5       | 16           | 203         | 133        | 153         | 2    | 1                                                                                 | 23000753            | SCD-U-8D-M15.500-133IC LA40 |
| 16         | 16           | 203         | 133        | 153         | 2    | 1                                                                                 | 23000774            | SCD-U-8D-M16.000-133IC LA40 |